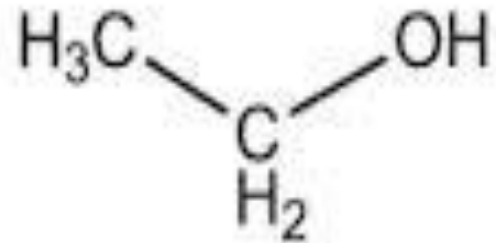


KİM0214 ORGANİK KİMYA II

BÖLÜM 1: ALKOLLER, ETERLER VE EPOKSİTLER

Ethanol

C_2H_6O



DERSİN ADI	Organik Kimya-II		
DERSİN KODU	KİM0214		
DERSİN TÜRÜ	Zorunlu		
DERSİN DÖNEMİ	Bahar (IV)		
DERSİN KREDİSİ	Ulusal Kredi (4-0-4) 4	AKTS: 5	
DERSİN VERİLDİĞİ	Bölüm: Kimya	Anabilim Dalı: Organik Kimya	
DERSİ VEREN ÖĞRETİM ÜYESİ	Doç. Dr. Kamran POLAT		
YAZIŞMA ADRESİ	Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Kimya Bölümü 06100 Tandoğan ANKARA Tel: 0312-212-67-20 / 1454 Faks: 0312-223-23-95 e-posta: kpolat@science.ankara.edu.tr		
DERSİN AMACI, ÖĞRENİM HEDEFİ, ÖĞRETİM METODU, ÖĞRETME VE ÖĞRENME MATERYALİ			
DERSİN AMACI	Alkoller, eterler, epoksitler, aldehit ve ketonlar, karboksilik asit ve türevleri, aktif metilen bileşikleri ile aminler gibi fonksiyonlu grupları tanıtmak ve fiziksel ve kimyasal özellikleri, sentezleri ve diğer reaksiyonları hakkında bilgi vermektir.		
DERSİN ÖĞRENİM HEDEFLERİ	Organik Kimyadaki önemli fonksiyonlu grupları tanıtmak		
KAZANDIRILAN BİLGİ	Organik bileşiklerin yapılarını molekül orbital teorisine göre açıklar, organik bileşikleri içerdikleri temel fonksiyonlu gruba göre sınıflandırır, organik bileşikleri uluslar arası kabul gören kurallara göre adlandırır, organik kimyadaki izomer türlerini tanıtır, Organik bileşiklerin fiziksel ve kimyasal özelliklerini bilir, Bir organik bileşiğin aromatik olabilmesi için sahip olması gereken özellikleri açıklar, Organik bileşiklerin elde edilme yollarını anlar, organik bileşiklerin içerdikleri temel fonksiyonlu gruba göre verdikleri reaksiyonları açıklar, organik bileşiklerin günlük yaşamdaki önemini hatırlar.		
KAZANDIRILAN BECERİ	Organik fonksiyonlu grupları tanıma, bu gruplara ait özellikleri bilme, önemli elde edilme reaksiyonlarını ve diğer önemli reaksiyonları yazabilme.		
ÖĞRETİM METODU	Anlatım, soru-cevap, tartışma örnek üzerinde inceleme.		
ÖĞRETME MATERYALİ	Ders notları ve kaynaklarda verilen Türkçe ve Yabancı ders kitapları, slayt, animasyon ve video görselleri.		

DERSİN ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ		Ara-sınavlar ve yarıyıl sonu sınavı
DERS PLANI VE İÇERİĞİ		
HAFTA	TEORİK	
1	Alkoller ve Eterler: Yapıları, fiziksel özellikleri, adlandırılmaları, önemli alkoller ve eterler, sentezleri ve reaksiyonları, epoksitler ve reaksiyonları, taç eterler ve faz-transfer katalizörleri.	
2	Alkoller ve Eterler: Yapıları, fiziksel özellikleri, adlandırılmaları, önemli alkoller ve eterler, sentezleri ve reaksiyonları, epoksitler ve reaksiyonları, taç eterler ve faz-transfer katalizörleri.	
3	Aldehit ve Ketonlar: Karbonil bileşiklerinin fiziksel ve kimyasal özellikleri, adlandırma, aldehit ve ketonların sentezleri ve reaksiyonları.	
4	Aldehit ve Ketonlar: Karbonil bileşiklerinin fiziksel ve kimyasal özellikleri, adlandırma, aldehit ve ketonların sentezleri ve reaksiyonları.	
5	Aldehit ve Ketonlar: Karbonil bileşiklerinin fiziksel ve kimyasal özellikleri, adlandırma, aldehit ve ketonların sentezleri ve reaksiyonları.	
6	Aldehit ve Ketonlar: Karbonil bileşiklerinin fiziksel ve kimyasal özellikleri, adlandırma, aldehit ve ketonların sentezleri ve reaksiyonları.	
7	Karboksilli Asitler ve Türevleri: Elde edilmeleri, fiziksel ve kimyasal özellikleri, reaksiyonları, tanımlama yöntemleri ve spektroskopik özellikleri.	
8	Karboksilli Asitler ve Türevleri: Elde edilmeleri, fiziksel ve kimyasal özellikleri, reaksiyonları, tanımlama yöntemleri ve spektroskopik özellikleri.	
9	Karboksilli Asitler ve Türevleri: Elde edilmeleri, fiziksel ve kimyasal özellikleri, reaksiyonları, tanımlama yöntemleri ve spektroskopik özellikleri.	
10	Karboksilli Asitler ve Türevleri: Elde edilmeleri, fiziksel ve kimyasal özellikleri, reaksiyonları, tanımlama yöntemleri ve spektroskopik özellikleri.	

11	Enol-Enolat Bileşikleri: Aktiflikleri, sentezleri ve reaksiyonları	□
12	Aminler: Adlandırma, yaygın ve IUPAC adlandırmaları, fiziksel ve kimyasal özellikleri, sentez yöntemleri, diazolama ve kenetlenme reaksiyonları, diğer reaksiyonları, azo-boyar maddeler, sülfü ilaçları önemi ve sentezleri	□
13	Aminler: Adlandırma, yaygın ve IUPAC adlandırmaları, fiziksel ve kimyasal özellikleri, sentez yöntemleri, diazolama ve kenetlenme reaksiyonları, diğer reaksiyonları, azo-boyar maddeler, sülfü ilaçları önemi ve sentezleri	□
14	Aminler: Adlandırma, yaygın ve IUPAC adlandırmaları, fiziksel ve kimyasal özellikleri, sentez yöntemleri, diazolama ve kenetlenme reaksiyonları, diğer reaksiyonları, azo-boyar maddeler, sülfü ilaçları önemi ve sentezleri	□

DERSİN VERİLMESİNDE YARARLANILACAK KAYNAKLAR

1	Organic Chemistry, John E. McMurry, 1999
2	Organic Chemistry 7th Edition, T. W. Graham Solomons, Craig B. Fryhle, 11th Ed. 2013
3	Organik Kimya Yaşamın Kalbi, Prof. Dr. Yılmaz Yıldırım (Yazar), Bilim Kitap Kurtasiye Ltd. Sti. Ağustos, 2014
4	Organik Kimya (11. Basım'dan Çeviri) Graham Solomons, Craig Fryhle, S.A. Snyder, Çeviri Editörü: Cavit Uyanık (Kocaeli Univ.), Literatür yayıncılık, dağıtım, San. ve Tic. Ltd. Şti. 2016
5	Organik Tepkime Mekanizmaları, Celal Tüzün, 3. baskı, Palme Yayınevi, Ankara (2007)
6	Organik Kimya Yenilenmiş 7. baskı, Celal Tüzün, Palme Yayıncılık, Ankara (1996)
7	Organik Kimya - P. Vollhardt and N. Schore, 6. baskıdan çeviri; Editörler: Tahsin Uyar ve Fatma Sevin Düz, Palme Yayıncılık, 2011
8	Organik Kimya, Ralph J. Fessenden and Joan S. Fessenden and Marshall W. Logue, Çeviri Editörü: Prof. Dr. Tahsin Uyar, Güneş Kitapevi Ltd. Şti. Ankara, 1. Baskı (2001)

YAPILACAK SINAVLAR □ 2. Ara-sınav ve yarıyıl sonu sınavı □

ORGANİK KİMYANIN ÖĞRENİLEBİLMESİ İÇİN BİLİNMESİ GEREKLİ KURAL VE KAVRAMLAR

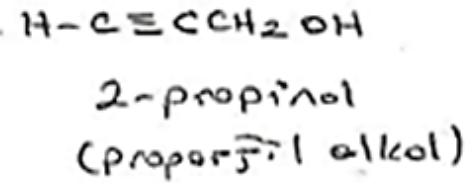
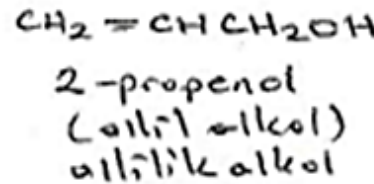
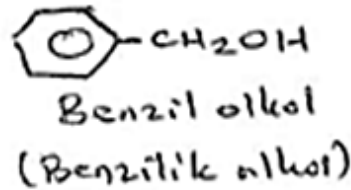
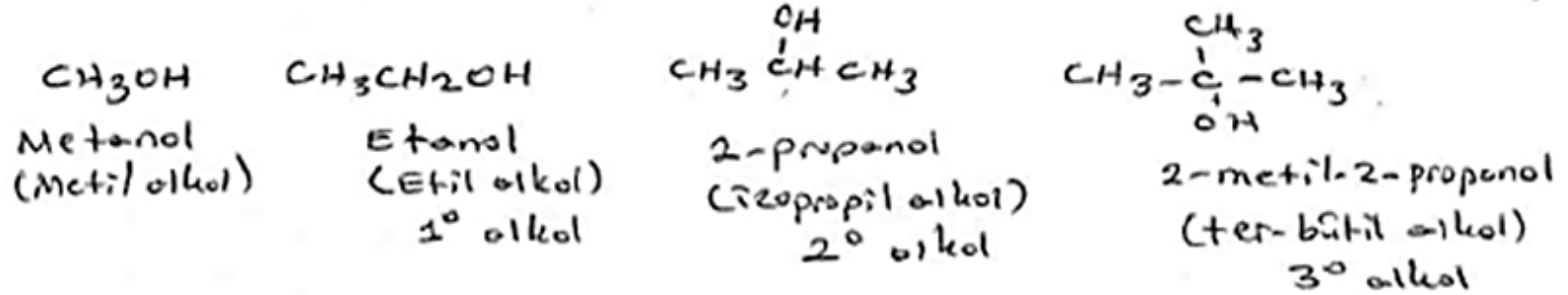
Derslerimize başlamadan önce, organik kimyayı anlayabilmek için mutlaka, temel kimya derslerindeki bilgilerinizi hatırlamalı ve kullanmalısınız. Organik Kimya, temel kimyada öğrendiğiniz kural ve kavramların karbon içeren bileşikler üzerinde uygulanmasıdır. Dolayısıyla bu kural ve kavramları mutlaka kullanmalı, reaksiyonları ezberlememelisiniz. Bir organik reaksiyonun nasıl gerçekleştiğini anlayabilmek için aşağıdaki kural ve kavramları her bir yazılan bileşik üzerinde uygulamalısınız. Bunlar:

1. Lewis yapısı (Oktet, sekizleme kuralı)
2. Formal yük
3. İndüktif etki, (Elektronegatiflik farkı), dipol ve polarizasyon kavramları
4. Rezonans (Mezomeri), lokal ve delokalize elektron kavramları
5. Asitlik-bazlık kavramları
6. Elektrofil, elektron ve nükleofil kavramları, SN ve E reaksiyonları
7. Yük ve kütle denkliği, mekanizma oku, tersinir ve tersinmezlik kavramları
8. Kimyasal çevre ve simetri özelliği
9. Hidrojen eksikliği indeksi (H.E.İ) veya doymamışlık dercesi (D.D)
10. Bağ, izomerlik, kök kavramları ve açık yapı formüllerinin yazılması

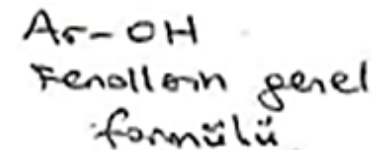
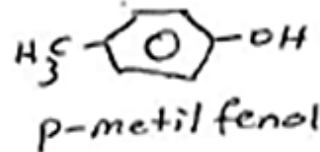
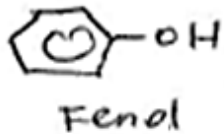
Bu kavram ve kurallar, hem Temel Kimya hem de KİM0213 Organik Kimya I derslerinde anlatılmıştı, tekrar gözden geçirmenizde fayda var.

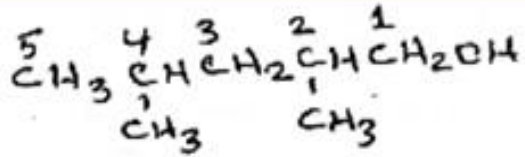
1. YAPI VE ADLANDIRMA

Alkoller, moleküllerinde doymuş bir karbon atomuna bağlı "hidroksil" grubu bulunan bileşiklerdir.



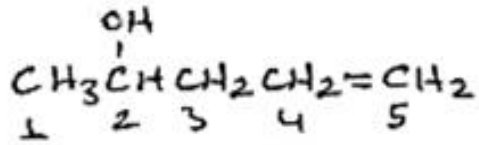
Hidroksil grubunun doğrudan benzen halkasına bağlı olduğu bileşiklere "fenoller" denir.





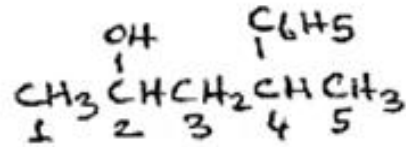
2,4-Dimetil-1-pentanol

hidroksil grubunun bağlı olduğu en uzun zincir bize temel adı verir, son ek "ol" dır. En uzun zincirde, -OH grubuna en küçük numara verilecek taraftan başlanır.



Pent-4-en-2-ol

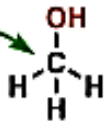
(4-penten-2-ol)



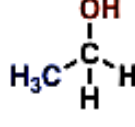
4-Fenil-2-pentanol

Adlandırılmada, hangi fonksiyonlu grubun son ek olacağına karar verirken, hidroksil grubunun ikili bağ ve üçlü bağdan öncelikli olduğu göz önüne alınmalıdır.

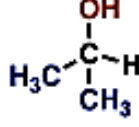
primer, sekonder, tersiyer alkoller- Ne demektir?



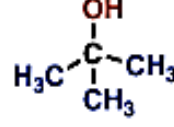
Metanol



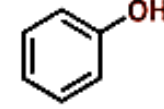
primer alkol



sekonder alkol



tersiyer alkol



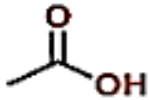
fenol

-OH grubunun bağı olduğu karbona (karbinol karbonu olarak da bilinir) bağı olan alkil (veya hidrojen) gruplarının sayısına göre:

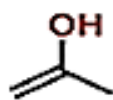
0	1	2	3	kuaterner karbon kuaterner alkol diye bir alkol yok!
metanol (tek, tanımsız)	1° alkol	2° alkol	3° alkol	

-OH içeren bütün fonksiyonlu gruplar, alkol değildir. Örneğin, karbonil grubuna (-C=O) bağlı -OH grubu içeren bileşikler, karboksilik asit, -OH grubunun çift bağı (alken C atomu) bağlı olduğu bileşik sınıfı ise ‘Enol’ şeklinde adlandırılır. Aynı C atomuna bağlı iki -OH grubu (geminal diol) veya komşu karbon atomlarına bağlı iki -OH grubu içeren bileşikler ise (vicinal, komşu dioller) glikoller (etilen glikol, propilen glikol.gibi) olarak adlandırılır.

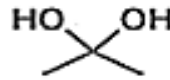
Teknik olarak OH içeren bütün fonksiyonlu gruplar alkol değildir



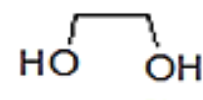
Karboksilik asit



Enol

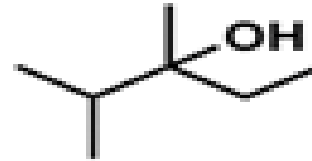
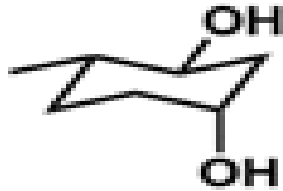
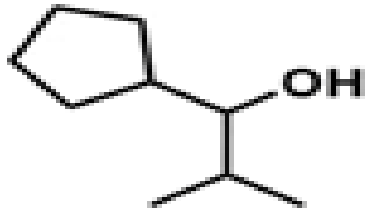


geminal diol
veya hidrat



vicinal diol
veya hidrat

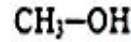
soru: Aşağıdaki alkolleri sınıflandırınız



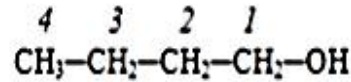
Alkollerin IUPAC sistemine göre adlandırılmasında aşağıdaki basamaklar izlenmektedir:

- Hidroksil grubunu içeren en uzun karbon zinciri seçilir. Bu zincirdeki karbon atomu sayısı kadar karbon içeren alkanın adının sonuna -ol eki getirilir.
- Karbon atomlarını numaralandırmaya hidroksil grubunun yakın olduğu uçtan başlanır.
- Ana zincirin dışındaki dallanmaların yerleri belirtilir.
- Hidroksil grubunun bağlı olduğu karbon atomunun numarası ana zincirin önüne yazılır.
- Yapısında birden fazla hidroksil grubu varsa -diol, -triol gibi son ekler getirilir.

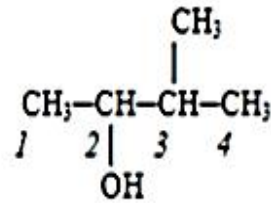
•



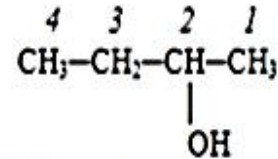
metanol



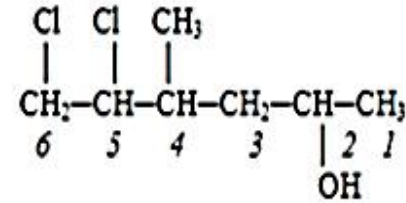
1-bütanol



etanol





2-bütanol



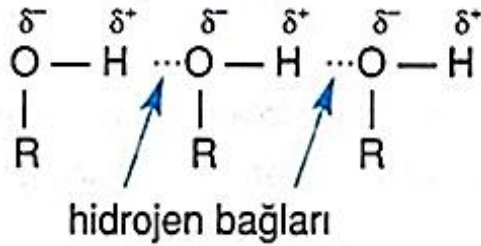
Bazı alkoller ve adlandırma kuralları aşağıda verilmiştir.

	“Kök Adları”	-ol Soneki Adı
$\text{CH}_3\text{-OH}$	Metil alkol	Metanol
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$	Etil alkol	Etanol
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$	Propil alkol	1-Propanol
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \diagdown \\ \text{CH-OH} \\ \diagup \\ \text{CH}_3 \end{array}$	İzopropil alkol	2-Propanol
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	n-Butil alkol	1-Butanol
$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$	sec-Butil alkol	2-Butanol
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \diagdown \\ \text{CH-CH}_2\text{-OH} \\ \diagup \\ \text{CH}_3 \end{array}$	İzobutil alkil	2-Metil-1-propanol
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	tert-butil alkol	2-Metil-2-propanol
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	n-Pentil alkol	1-Pentanol
$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$	sec-Pentil alkol	2-Pentanol

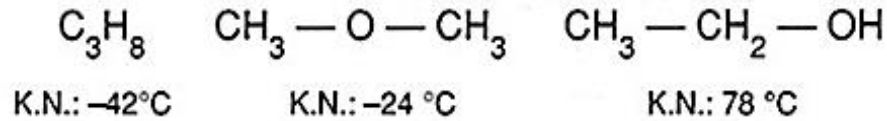
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \diagdown \\ \text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH} \\ \diagup \\ \text{CH}_3 \end{array}$	İzopentil alkol	3-Metil-1-butanol
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{OH} \\ \\ \text{CH}_2\text{CH}_3 \end{array}$	tert-amil alkol	2-Metil-2-butanol
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	Neopentil alkol	2,2-Dimetil-1-propanol
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{OH}$	Allil alkol	1-Propenol
$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_2-\text{OH}$	Krotil alkol	2,2-Buten-1-ol
	Benzil alkol	Fenil metanol
	Sikloheksil alkol	Sikloheksanol

ALKOLLERİN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

Alkollerde, —OH grubundaki H. elektronegatifliği büyük olan oksijene bağlı olduğundan katı ve sıvı halde, molekülleri arasında hidrojen bağları oluştururlar.

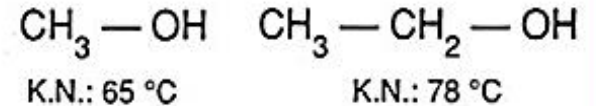


Moleküller arasında hidrojen bağlarından dolayı alkollerin kaynama noktaları, molekül kütleleri ve C sayıları aynı olan hidrokarbonlar ve izomerleri olan eterlerden daha yüksektir.

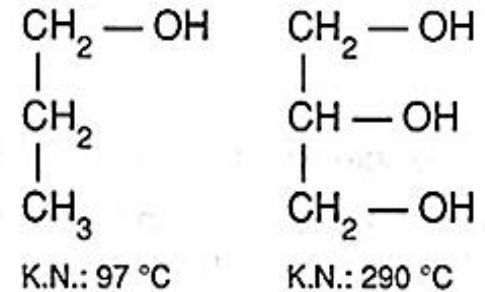


Alkollerle ilgili diğer fiziksel özellikler kısaca şu şekilde sıralanabilir.

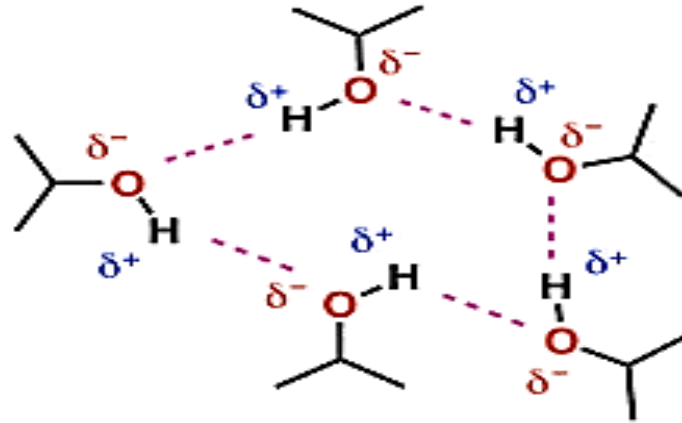
- Alkollerin kaynama noktası, molekül ağırlığı arttıkça artar.



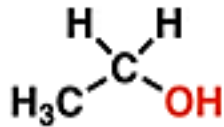
- Alkollerde —OH grubu sayısı arttıkça moleküller arası hidrojen bağı artacağından kaynama noktaları da artar.



Hidrojen bağları ile birbirine bağlanan alkol molekülleri arasındaki güçlü etkileşimler, kaynama noktasını yükseltir.

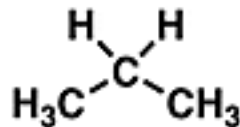


etanol ve propan hemen hemen aynı mol kütlesine sahip olmalarına karşın, kaynama noktaları arasında yaklaşık 100 ° kadar bir fark vardır.



Etanol

M.K 46, K.N 78 °C



propan

M.K 44, K.N -42 °C

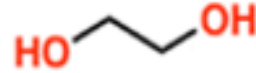
Niçin ? Hidrojen bağından dolayı!

Tek -OH grubu ile iki -OH grubu içeren yaklaşık aynı kütledeki iki bileşimin, kaynama noktalarının birbirinden çok farklı olmasının sebebi de yine hidrojen bağı etkisidir. Çünkü, iki -OH grubu içeren moleküller, kendi aralarında daha çok ve daha güçlü hidrojen bağları ile daha büyük bir polimer oluşturur.



1- propanol (1° alkol)

M.K. : 60,1, K.N.: 97 °C



Etilen glikol (vicinal diol, komşu diol)

M.K 62, K.N.:197 °C

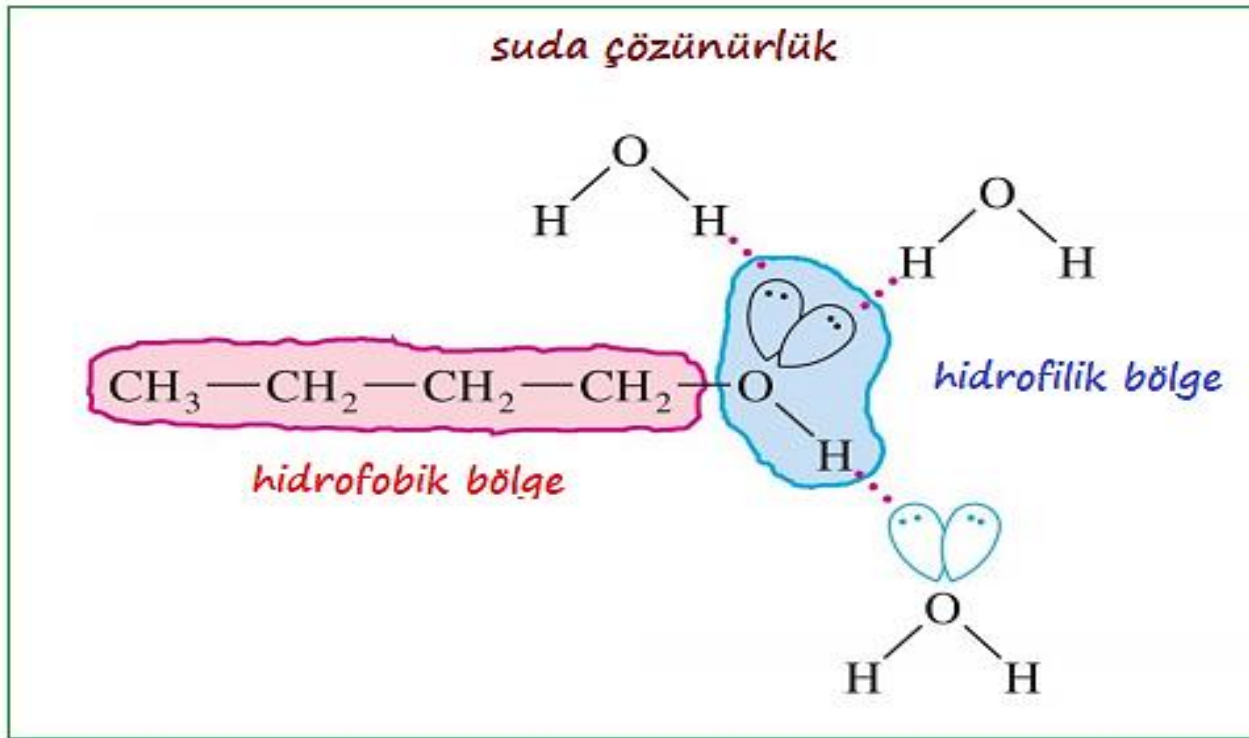
Alkoller genellikle aynı molekül kütleli diğer hidrokarbonlara kıyasla daha yüksek kaynama noktasına sahiptir. Bu, alkol moleküllerinin hidroksil grupları arasındaki moleküller arası hidrojen bağlarından kaynaklanır. Genel olarak, alkollerin kaynama noktası, alifatik karbon zincirindeki karbon atomlarının sayısındaki artışla artar. Öte yandan, alifatik karbon zincirlerinde dallanma artışı ile kaynama noktası azalır, Van der Waals kuvvetleri yüzey alanının küçülmesiyle azalır. Dolayısıyla birincil alkollerin kaynama noktası daha yüksektir.

BAZI ALKOLLERİN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

Adı	Formülü	E.N. °C	K.n.°C	Yoğ.(20°)
Metil alkol	CH ₃ OH	-93,9	64,9	0,791
Etil alkol	CH ₃ CH ₂ OH	-117,3	78,5	0,789
n-propil alkol	CH ₃ CH ₂ CH ₂ OH	-126,5	97,4	0,803
n-butilalkol	CH ₃ (CH ₂) ₂ CH ₂ OH	-89,5	117	0,810
n-pentil(Amil)alkol	CH ₃ (CH ₂) ₃ CH ₂ OH	-78,5	138	0,817
n-hekzilalkol	CH ₃ (CH ₂) ₄ CH ₂ OH	-46,7	158	0,814
n-heptilalkol	CH ₃ (CH ₂) ₅ CH ₂ OH	-34,1	176	0,822
n-oktilalkol	CH ₃ (CH ₂) ₆ CH ₂ OH	-16,7	194,5	0,827
n-dekilalkol	CH ₃ (CH ₂) ₈ CH ₂ OH	7	229	0,829
İzopropilalkol	CH ₃ CHOHCH ₃	-89,5	82,4	0,784
İzobütil alkol	(CH ₃) ₂ CHCH ₂ OH	-108	107,9	0,802
Benzil alkol	C ₆ H ₅ CH ₂ OH	-15,3	205,4	1,046
Sikloheksanol	Siklo-C ₆ H ₁₁ OH	25,1	161,1	0,962

Alkollerin Çözünürlüğü

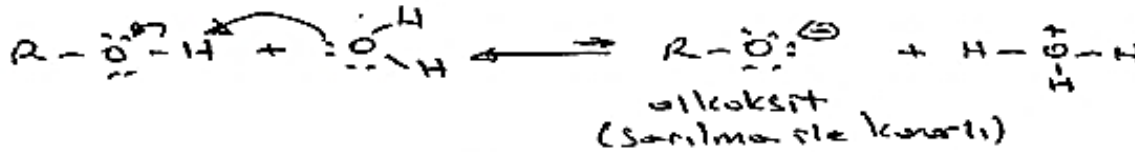
Alkolün suda çözünürlüğü, mevcut hidroksil grubu tarafından yönetilir. Alkol içindeki hidroksil grubu, moleküller arası hidrojen bağının oluşumunda rol oynar. Böylece, su ile alkol molekülleri arasında hidrojen bağı oluşumuyla, çözünürlük gerçekleşir. Bununla birlikte, hidroksil grubuna bağlı alkil grubu, hidrofobik yapıdadır. Böylece, alkolün çözünürlüğü alkil grubunun büyüklüğündeki artışla azalır.



Alkollerin Asitlik Özelliği

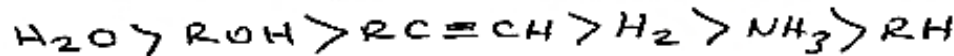
Alkoller, ilgili alkoksiti oluşturmak için sodyum, potasyum gibi aktif metallere reaksiyona girer. Alkollerin bu reaksiyonları asidik yapılarını gösterir. Alkolün asidik doğası -OH bağının polaritesinden kaynaklanır. Hidroksil grubuna, elektron salıcı bir grup eklendiğinde alkollerin asitliği azalır, çünkü oksijen atomundaki elektron yoğunluğunu artırır. Dolayısıyla, birincil alkoller genellikle ikincil ve üçüncül alkollerden daha asidiktir. Oksijen atomu üzerindeki ortaklanmamış elektron çiftlerinden dolayı alkoller, Bronsted bazı olarak da davranabilir.

ter-Bütıl alkol gibi sterik engelli alkollerin daha düşük asitliği, sarılma etkilerinden ileri gelir. Sterik engelsiz alkollerde, alkol kuvvetli baza proton verdiğinde oluşan alkoksit iyonunun negatif oksijeni su molekülleri tarafından sarılabilir. Bu sarılma, alkoksit iyonunu kararlı kılar ve alkolün asitliği artar.



Tüm alkoller, su alkimlerden daha kuvvetli asittir.

Bağıl asitlik :



Bir alkolün konjügte bazı, bir alkoksit iyonudur. Sodyum veya potasyum alkoksitler, alkolün metalle sodyum veya potasyumla ya da metal hidroksitlerle etkilendirilmesiyle elde edilebilir. Alkolün pK_a sudan daha zayıf asit olduğundan, alkoksit iyonlarının pek çoğu, hidroksit iyonundan daha kuvvetli bazdır.

Bağıl bazlık;

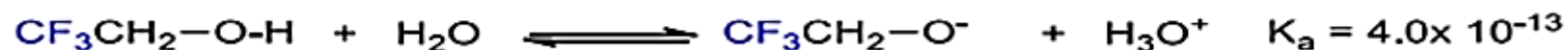
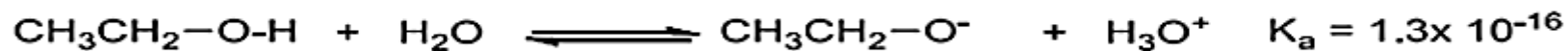


sodyum ve potasyum alkoksitler, çoğu zaman organik sentezlerde baz olarak kullanılır.

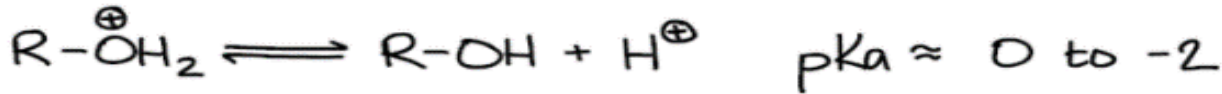
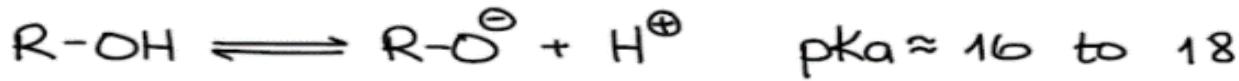
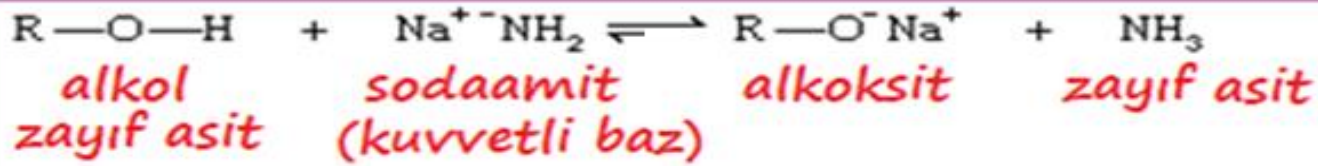
Alkollerin asitliği büyük ölçüde sübstitüentlere bağlı olarak deđiřir.

Alkol		pK _a
Metanol	CH ₃ -OH	15.5
Etanol	C ₂ H ₅ -OH	15.9
2-kloroetanol	Cl-C ₂ H ₄ -OH	14.3
2,2,2-trifloroethanol	CF ₃ CH ₂ -OH	12.4
t-bütüilalkol	(CH ₃) ₃ C-OH	19.0
sikloheksanol	C ₆ H ₁₁ -OH	18.0
fenol	C ₆ H ₅ -OH	10.0
Su	H-OH	15.7 (14.0,güncel)
Asetik asit	CH ₃ CO-OH	4.8
Hidroklorik asit	H-Cl	-2.2

düşük pK_a deđeri asidin kuvvetli olduğunu gösterir.

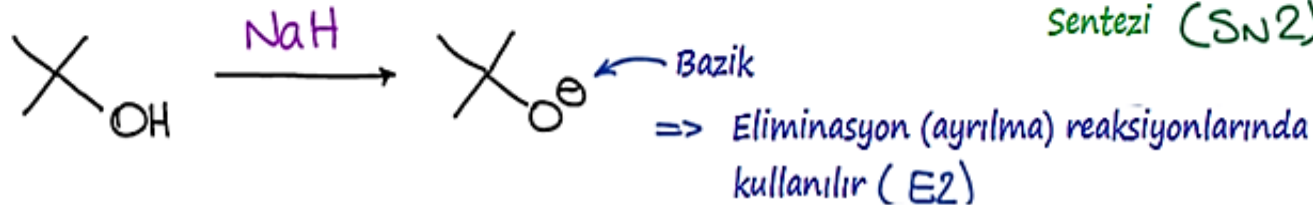
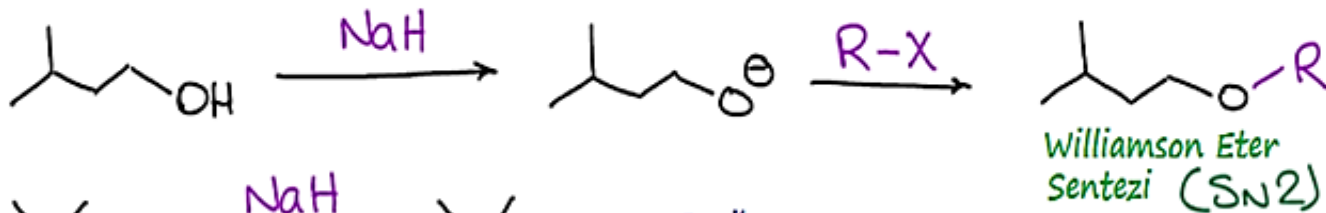


Not: Elektron çekici gruplar içeren alkollerin asitliği artar.



BAZ VE NÜKLEOFİL OLARAK ALKOKSİTLER

Bir alkol baz ile reaksiyona sokulduğunda bir alkoksit anyonu oluşur. Bu alkoksitler baz ve nükleofil olarak süstitüsyon (yer değiştirme) ve eliminasyon (ayrılma) reaksiyonlarında kullanılır.

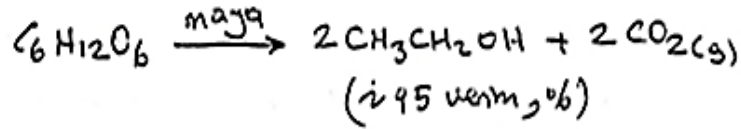


ÖNEMLİ ALKOLLER

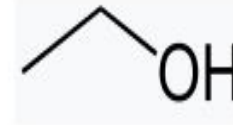
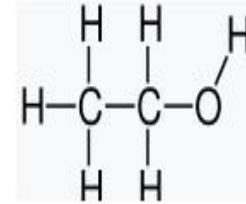
ETİL ALKOL (ETANOL)

Etenol şekerlerin fermentasyonu ile elde edilir ve tüm alkollü içkilerin alkolüdür. Meyve sularındaki şekerlerin fermentasyonu ile şarap elde edilmesi oldukça eskilere dayanmaktadır. Şekerler genellikle pancar ve şeker kamışından ve mısırdan elde edilir. Bu nedenle etanole bazen "hububat alkolü" de denir.

Fermentasyon genellikle, suyla şekerin karışımına maya ilavesiyle yapılır. Mayanın içerdiği enzimler basit şekeri ($C_6H_{12}O_6$) etanol ve karbondioksit dönüştürür.



Fermentasyon sonunda etanol içeriği %12-15'den daha yüksek olan içki meydana gelmez, çünkü daha yüksek denizimlerde maya enzimleri etkinliğini kaybeder. Daha yüksek alkol içeriği içkileri üretmek için suyu



Kimyasal formül	C_2H_5O
Molekül kütlesi	$46,07 \text{ g mol}^{-1}$
Görünüm	renksiz sıvı
Koku	şarap gibi, keskin
Yoğunluk	$0,78945 \text{ g/cm}^3$ (20 °C)
Erime noktası	$-114,14 \pm 0,03$
Kaynama noktası	$78,23 \pm 0,09$
Çözünürlük (su içinde)	karışır
log P	-0.18
Buhar basıncı	5,95 kPa (20 °C de)

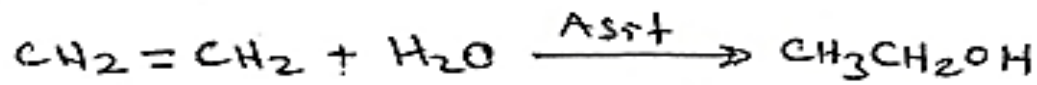
<https://tr.wikipedia.org>

Gözelti damıtılmalıdır. Brandi, viski ve votka bu şekilde üretilir. Bir alkollü rakımın "alkol derecesi" ("proof") alkol yüzdesinin (hacimce) iki katıdır. Yüz derecelik viskinin %50'si alkoldür.

Etanol ve su gözeltisinin damıtılmasıyla %95'ten daha dengeli etanol elde edilemez. Bu karışım saf etanol (kn'si 78.3) ve sudan (kn 100°C) daha düşük sıcaklıkta kaynar (kn 78,15°C). Bu tür bir karışımı bir "azeotrop" örneğidir. Saf etanol, %95'lik etanol ve su karışımına benzer ilavesiyle ve bu gözeltinin damıtılmasıyla elde edilebilir. Benzen, etanol ve su ile %7,5 su içeren başka bir azeotrop oluşturur. Bu azeotrop 64,9°C'de kaynar ve suyun uzaklaşmasını sağlar. Daha sonra saf etanol damıtılır. Saf etanole "mutlak etanol" denir.

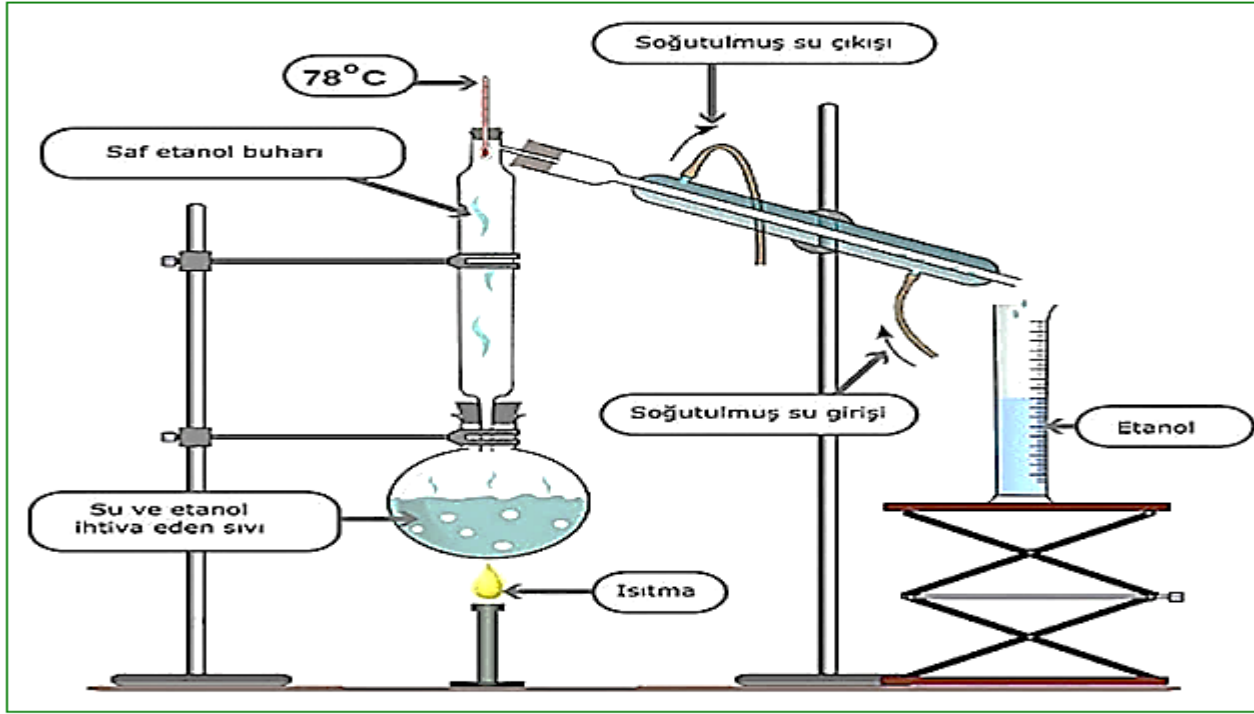
Etanol oldukça ucuzdur, ancak rakı üretiminde kullanıldığında büyük ölçüde vergilendirilmektedir. Etanolün tıme (bilimsel ve endüstriyel amaçlar için kullanılacak olan) işlenmesini ve rakı üretilmesini önlemek için, damıtılarak ayrılamaz ve kötü kokulu zehirli maddeler katılır. pironat (odunun bozunmalı destilasyon ürünü), asetal dol (β -hidroksibütiraldehit), metil izopropil keton, kerosen ve sakkaroz oktaasetat gibi).

Etanol önemli bir endüstriyel kaynaktır. Endüstriyel amaçlı etanolün büyük çoğunluğu, etenin asit katalizli hidrasyonu ile elde edilir.

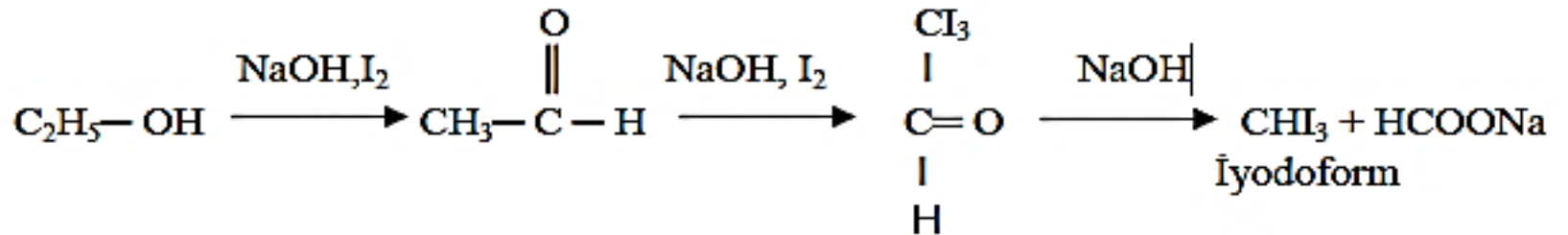


Etanol bir hipnotiktir (uyku verici). Etanol de zehirlidir, ancak metanole oranla zehirliliği çok daha düşüktür.

ETİL ALKOLÜN SAFLAŞTIRILMASI (DAMITMA-DESTİLASYON)



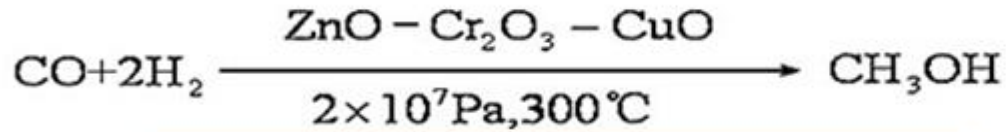
Etil alkol, bazik ortamda iyot çözeltisi ile tepkimeye girerek, önce asetaldehite yükseltgenir ve daha sonra ,tri iyot asetaldehitin parçalanmasıyla da iyodoform meydana gelir.



METANOL (METİL ALKOL)

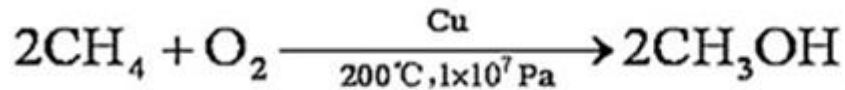
Metanol, en basit yağ alkolüdür. Kaynama noktası, 64,7 °C, erime noktası -93,90 °C ve yoğunluğu 0,7913 g cm⁻³ dür. Hafif, uçucu, renksiz, yanıcı, tahriş edici bir sıvıdır ve etanole benzer karakteristik keskin kokulu, berrak, renksiz bir sıvıdır. Polar bir çözücü olan metanol, bir zamanlar esas olarak odunun bozunmalı destilasyonu ile üretildiği için odun alkolü olarak bilinir. Suda ve çoğu organik çözücüde çözünür. Oldukça zehirlidir, yutulduğunda gözleri kör edebilir ve hatta ölüme sebep olabilir.

Günümüzde metanol endüstriyel olarak karbon monoksitin hidrojenlenmesi ile üretilmektedir.

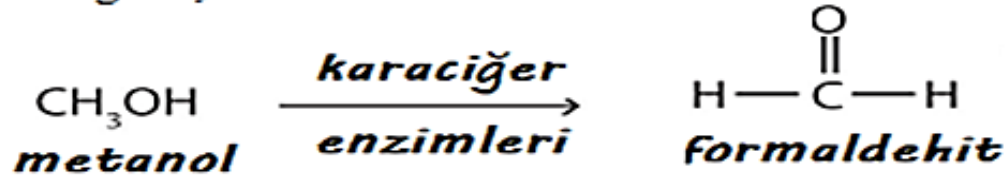


$$1 \text{ pascal} = 0.00001 \text{ bar} \quad \Rightarrow \quad 2 \times 10^7 \text{ pa} = 200 \text{ bar}$$

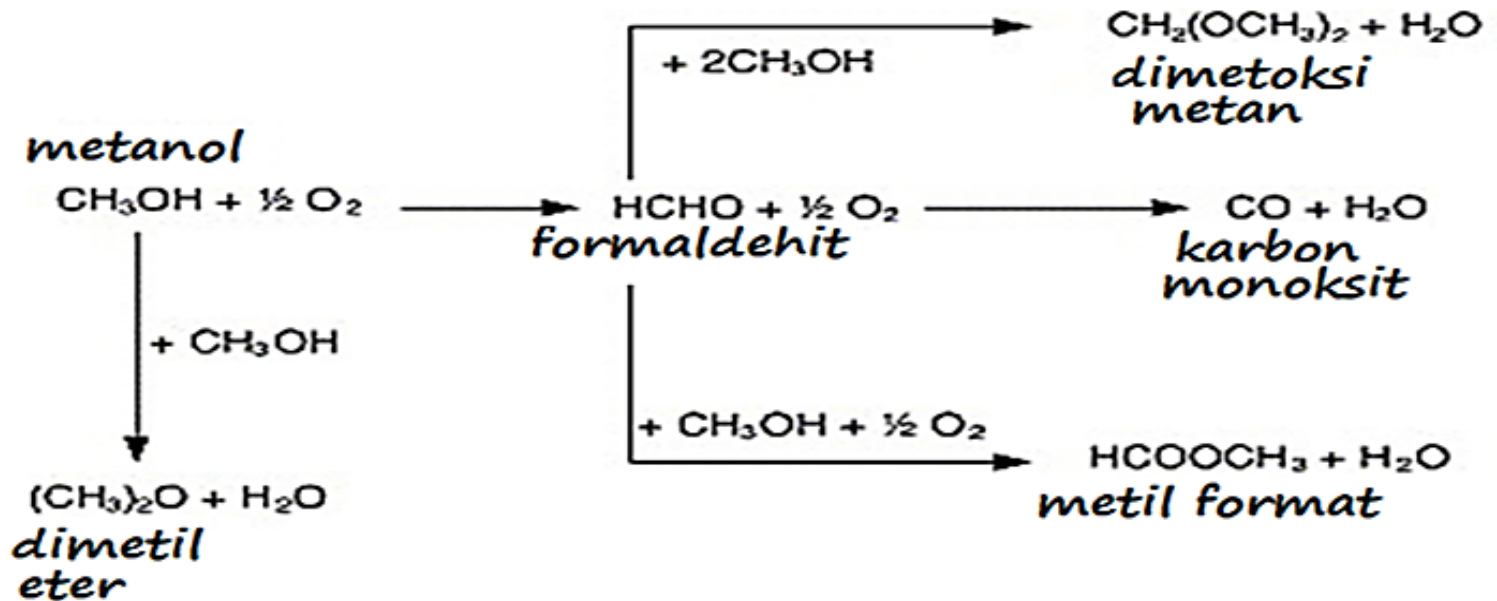
Metan ile hava karışımının (9:1 V/V) yüksek sıcaklık ve basınç koşullarında Cu katalizörü kullanılarak etkileştirilmesi ile elde edilmektedir.



Metanol metabolizmasında karaciğer enzimleri tarafından formaldehite yükseltgenir,



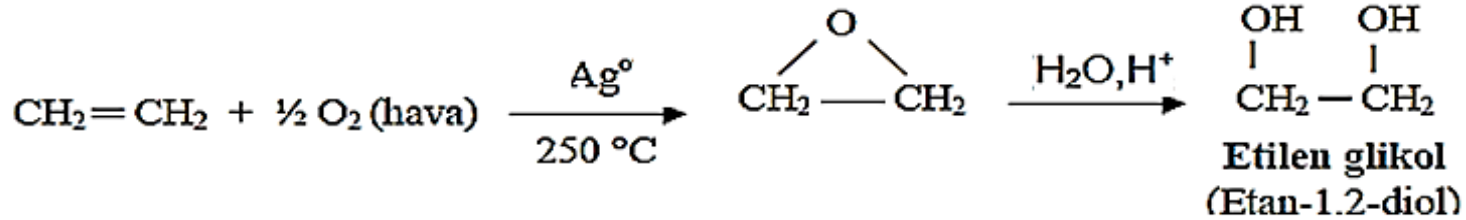
metanolün oksijen ile yükseltgenme reaksiyonları:



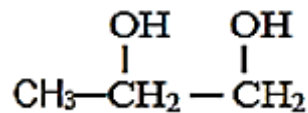
Poli Alkoller

Polialkol, molekülünde farklı C atomlarında birden fazla –OH grubu bulunduran alkoldür. Moleküllerinde hidroksil grubu fazla olduğundan suda kolay çözünürler. Tatlıdır. Kaynama noktaları mono alkollere göre çok yüksektir. Polialkoller birkaç sınıfta incelenebilirler;

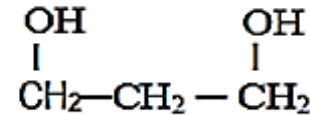
- **Dioller:** Molekülünde iki hidroksil grubu bulunduran alkollerdir. İlk üyesi glikoldür. Ticari olarak etilenden elde edilir.



Donma noktası $-115\text{ }^\circ\text{C}$, kaynama noktası ise $197\text{ }^\circ\text{C}$ dir. Otomobil radyatörlerinde antifiriz olarak, hidrolik fren sıvısı ve plastiklerin sentezinde kullanılır. Propilen glikol ve diğer pek çok glikol edüstride farklı amaçlar için kullanılmaktadır.

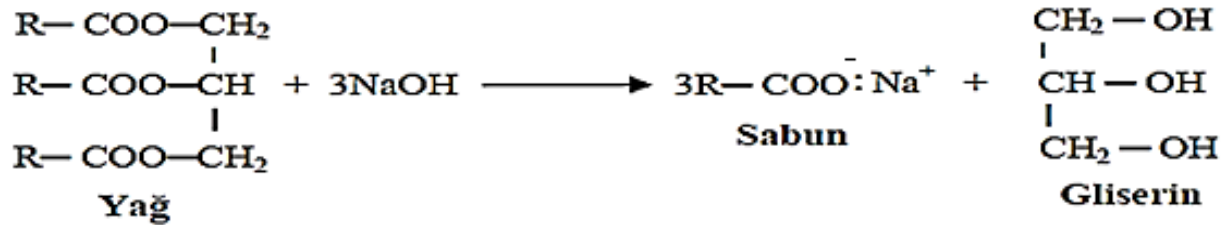


Propilen glikol
(Propan-1,2-diol)

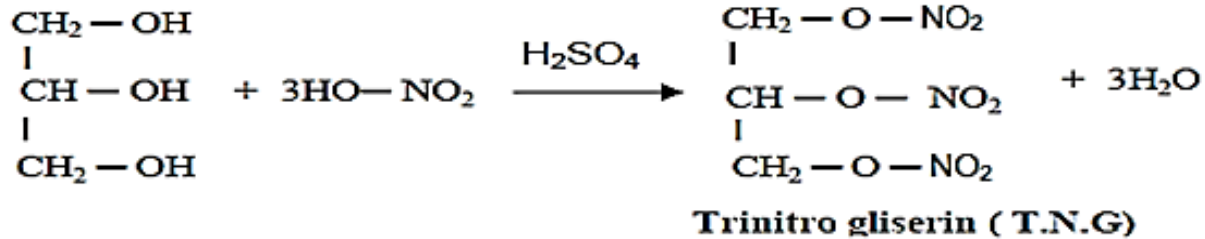


Trimetilen glikol
(Propan-1,3-diol)

- **Trioller:** En önemli triol, gliserindir. Bitkisel ve hayvansal yağlarda bulunur. Sabun fabrikalarında yan ürün olarak elde edilir.



Gliserin , şurup kıvamında , renksiz tatlı bir sıvıdır. 290 °C da kaynar ve -17 °C da donar. 1,265 g/cm³ yoğunluğunda olup metanol, etanol ve suda her oranda çözüntür. Benzen ve eterde çözünmez. Gliserin alkollerin genel özelliklerini gösterir. Glikolden daha kolay esterleşir. Dumanlı nitrik asit ve derişik sülfirik asit karışımı ile tepkimeye sokulursa *Trinitro Gliserin* meydana gelir.

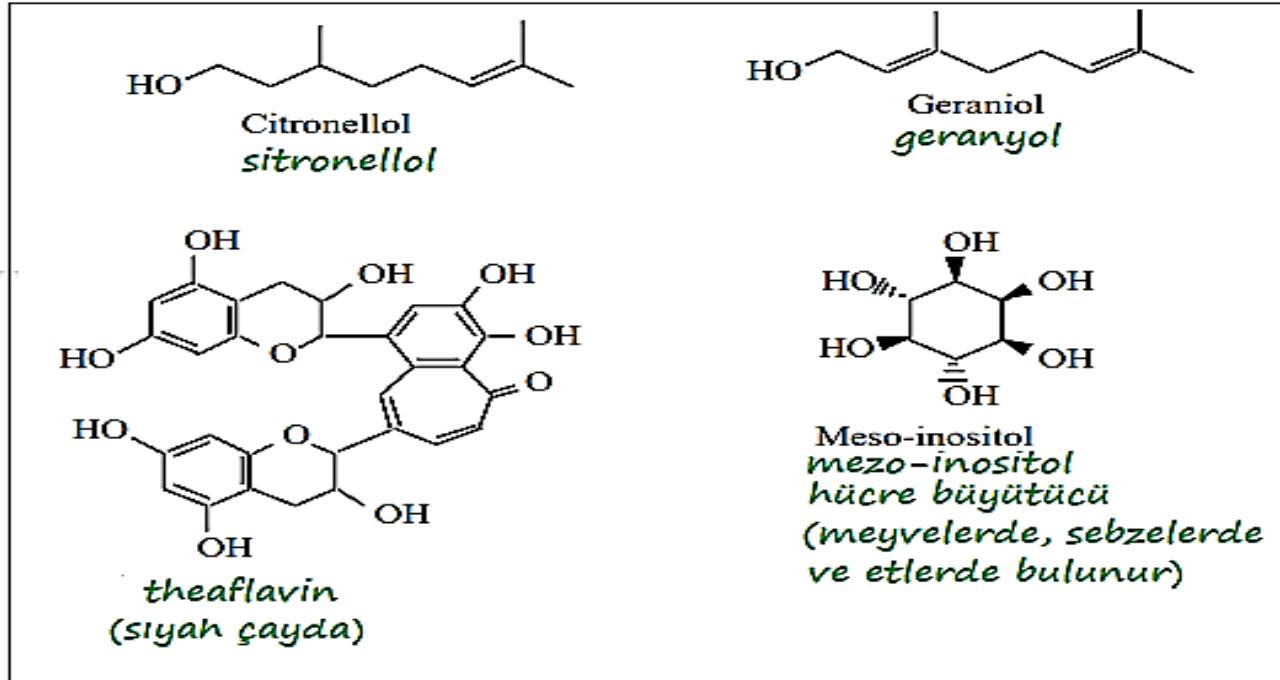


Kısaca, nitro gliserin 45 °C sıcaklığın üzerinde patlar. Çok tehlikelidir. Nitro gliserin, kieselgur adı verilen ve diatome kalıntısı olan ince gözenekli kuma emdirildiğinde dinamit elde edilir.

Gliserin; plastik, kozmetik, merhem, antifiriz, matbaa mürekkebi, sulu boya, dinamit yapımı gibi amaçlarla kullanılır

Doğada Bulunan Alkoller

Alkoller doğada, bol miktarda bulunur. Bütün karbonhidratlar (Şekerler olarak da bilinen) alkol fonksiyonlu grubunu içerir. Doğal olarak oluşan alkollerden birkaçı aşağıda gösterilmiştir. Terpenler olarak bilinen bir sınıfa ait olan, hem sitronellol hem de geranyol bitkilerde ve ağaçlarda bulunur. Bunlar parfüm ve baharatlarda karışım olarak kullanılır. Sitronellol, sivrisinekleri kovmaya yardımcı olmak için mumlarda kullanılır. Bir karbonhidrat olan mezo-inositol, gıda kaynaklarında bulunan bir bileşiktir ve metabolizmada önemlidir. Siyah çayda bulunan flavin, hem alifatik hem de aromatik hidroksil ve eter gruplarını içerir.



• ALKOLLERİN ELDE EDİLME YÖNTEMLERİ

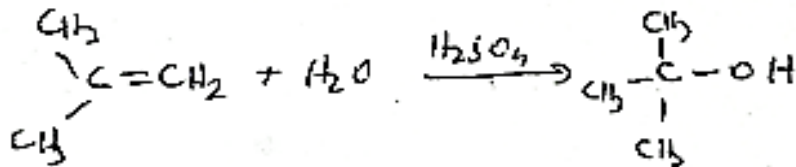
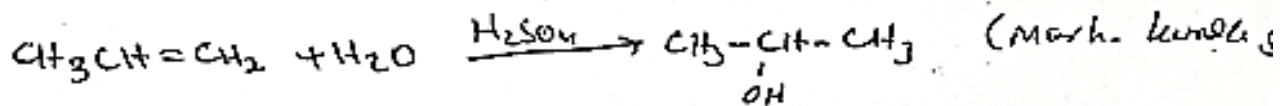
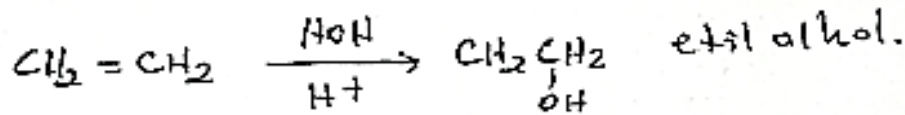
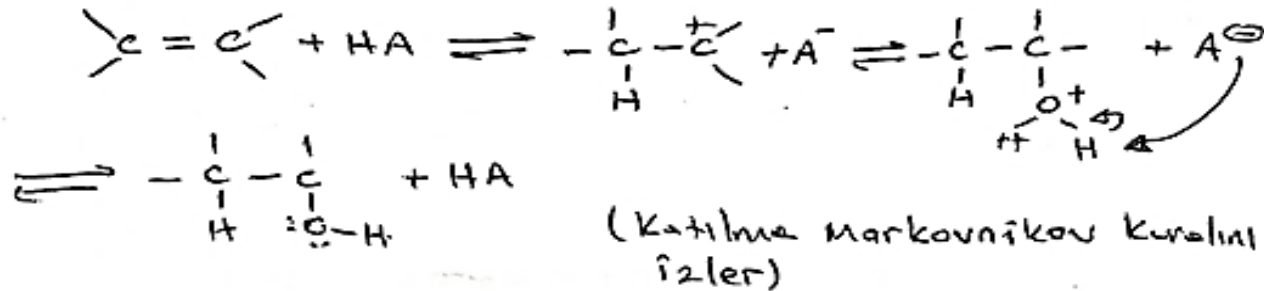


1. ALKENLERE ASİTLİ ORTAMDA SU KATILMASIYLA (ALKEN HİDRASYONU)

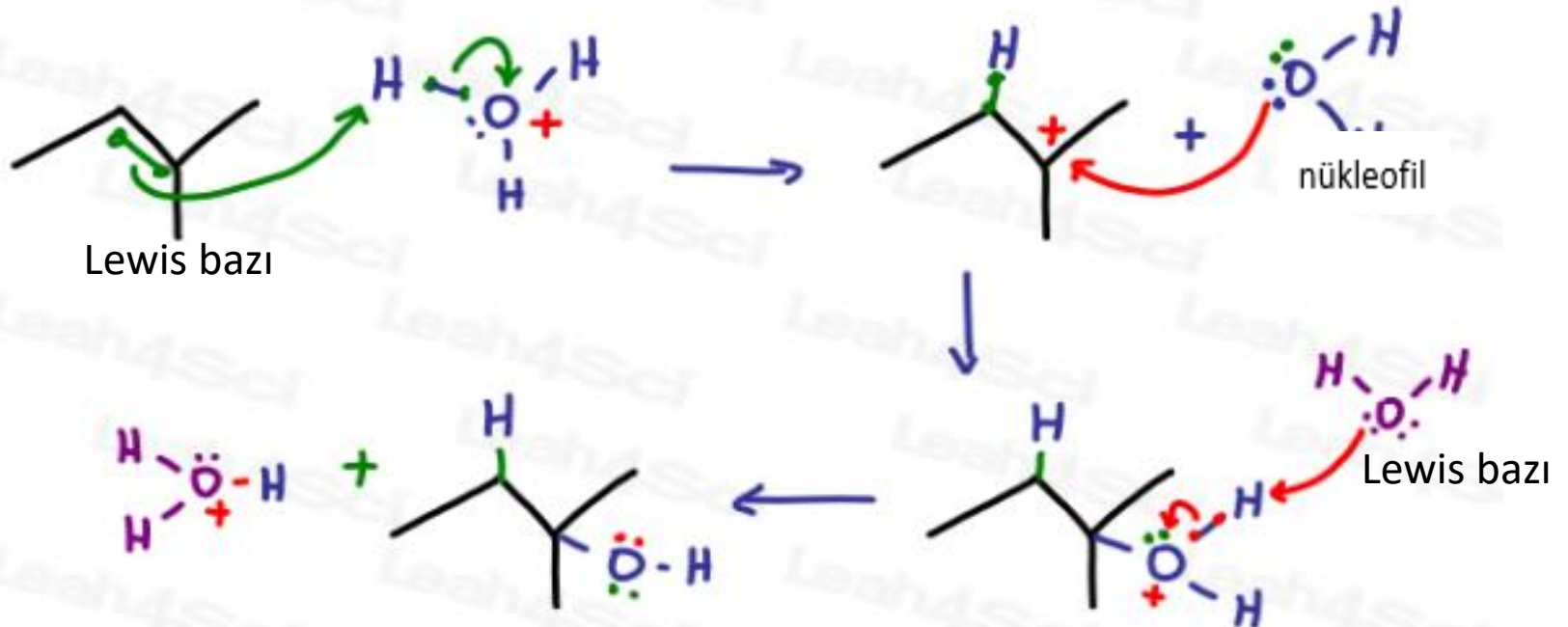
Alkenlere asit katalizli su katılması reaksiyonu ile ilgili bilgiler daha önceki organik kimya derslerinde verilmişti.

(Bkz. KİMO213 Org. Kim. I ders notları, Bölüm 5: Alkenler ve Alkinler)

Reaksiyonun yürüşü aşağıdaki gösterilmiştir :



1.basamakta, alken molekülü hidroksonyum iyonundan bir hidrojen koparır (baz gibi davranır=baz=), hidroksonyum iyonu kuvvetli asit ve bir karbokatyon ara ürünü oluşur, 2.basamakta su, bu katyona (Lewis asidi) nükleofil olarak katılır, oluşan kararsız alkoksonyum katyonunu suya bir proton vererek kararlı alkol molekülü oluşur.

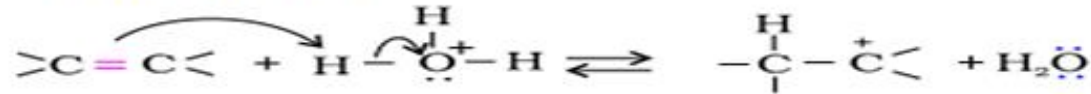


Alkene su katılması (hidrasyon)



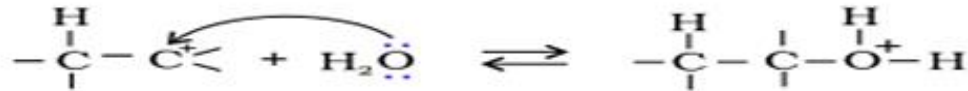
Katılmanın Markovnikov kuralına göre yürüdüğünü unutmayınız (Bkz. KİMO213 org-kim. (C), ders notları, Bölüm 5: Alkenler ve Alkinler)

Mekanizma

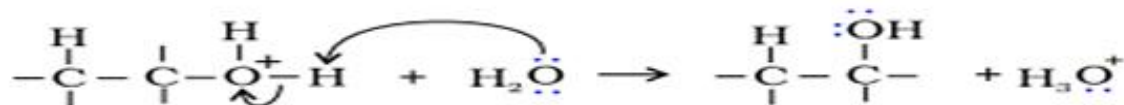


İlk basamakta alken, hidroksonyum iyonundan bir proton alarak karbokatyon oluşturur (asit-baz reaksiyonu.)

2. basamakta, suyun karbokatyona nükleofilik katılması ile alkoksonyum iyonu oluşur.



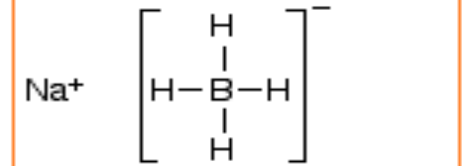
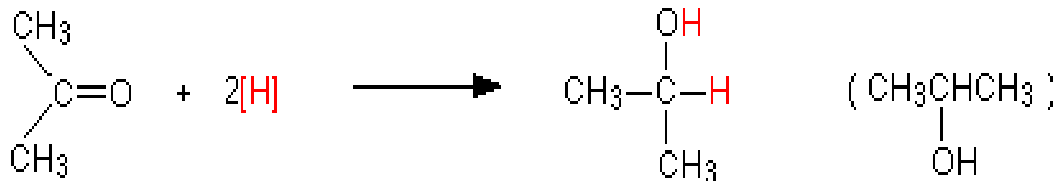
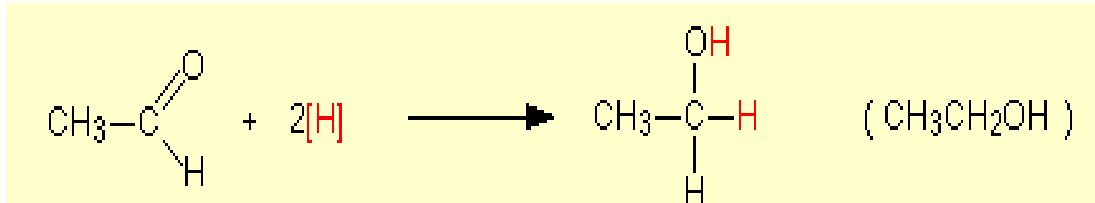
3. basamakta, suyun baz olarak alkoksonyum iyonundan bir proton almasıyla alkol oluşur.



2. Karbonil Bileşiklerinin İndirgenmesi ile Alkol Elde Edilmesi

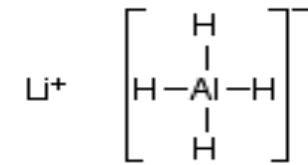
2.1. Aldehit ve Ketonların indirgenmesi ile

Aldehitler ve ketonlar, soy metallerin varlığında (Pt, Pd veya Raney Ni) hidrojen ile (katalitik hidrojenleme) veya sodyum borohidrür (NaBH_4) veya Lityum alüminyum hidrür (LiAlH_4) ile karşı gelen alkollere indirgenir (Aldehitler birincil alkollere, ketonlar ise ikincil alkollere indirgenir).



sodyum tetrahidro borat

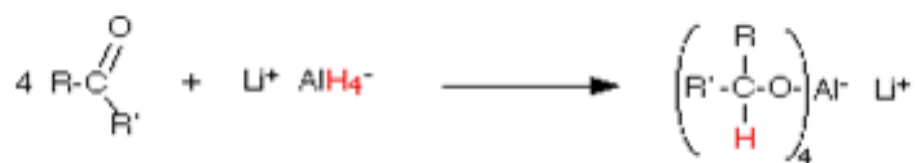
sodyum borhidrür



lityum tetrahidro alüminat

lityum Alüminyum hidrür

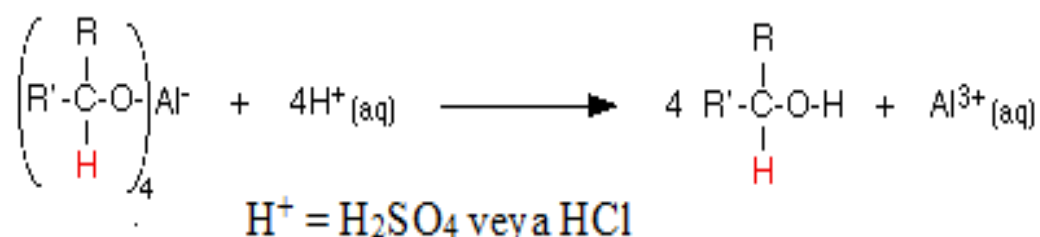
Lityum alüminyumhidrür, sodyum borhidrürden daha reaktiftir. Su ve alkol ile şiddetli reaksiyon verir. Bu tür reaksiyonlar genellikle kurutulmuş eter (etoksietan=dietil eter) ile dikkatli bir şekilde ve oda sıcaklığında iki basamakta gerçekleştirilir: Birinci basamakta, alüminyum iyonunu içeren kompleks bir tuz oluşur



(R=alkil, R'=alkil)=keton

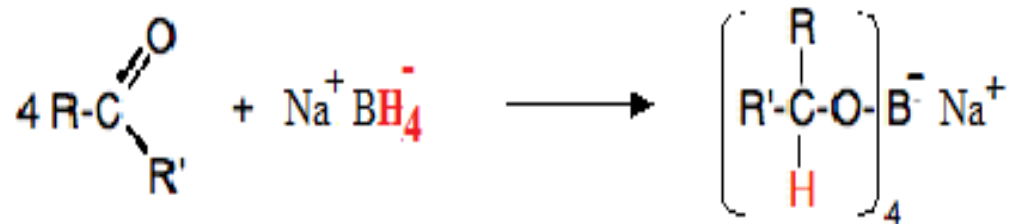
(R=alkil, R'=hidrojen)=aldehit

İkinci basamakta, kompleks iyon sulu sülfürik asit veya hidroklorik asit ile muamele edilerek alkolün ayrılması sağlanır:

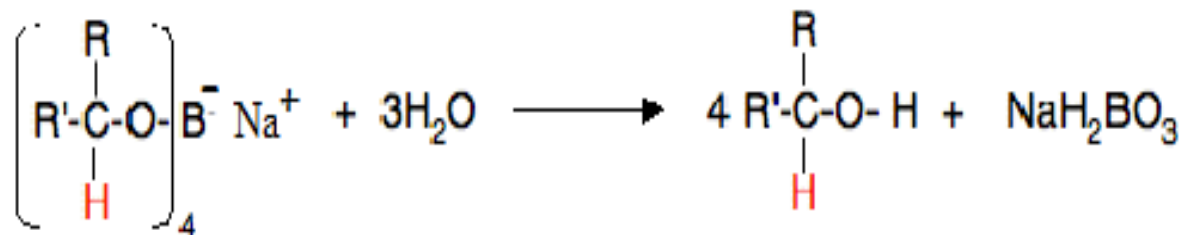


Sodyum tetrahidroborat, lityum tetrahidroalüminattan daha ılımlı ve güvenli bir reaktiftir. Alkollü ve hatta bazik olmak koşuluyla sulu ortamda bile kullanılabilir.

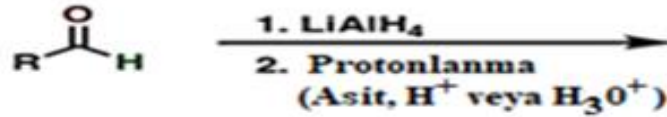
Birinci basamakta, aldehit veya keton ile kompleks bir sodyum tuzu oluşur.



Reaksiyonun ikinci basamağında, su ilave edilir ve karışım kaynatılarak alkolün kompleksten ayrılması sağlanır.



Örnekler:



Oluşan Bağlar

C-H
O-H

Kopan Bağlar

C-O (π)

Specific example



Oluşan Bağlar

C-H
O-H

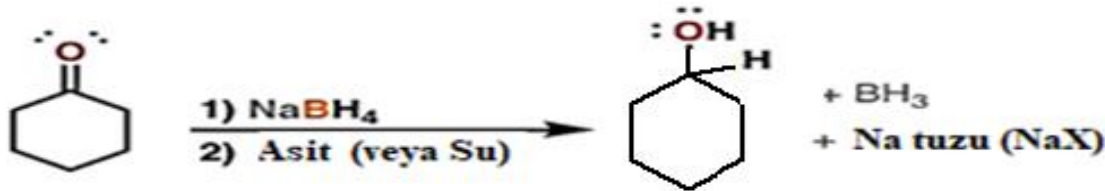
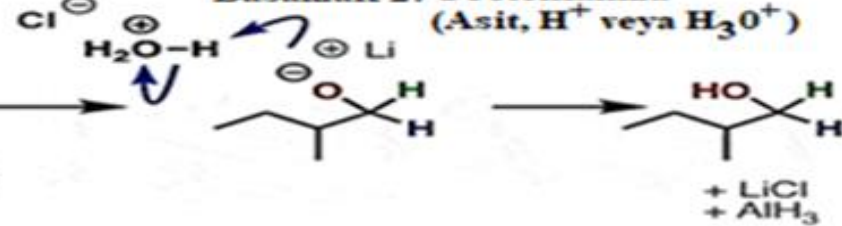
Kopan Bağlar

C-O (π)

Basamak 1: Katılma



Basamak 2: Protonlanma (Asit, H⁺ veya H₃O⁺)

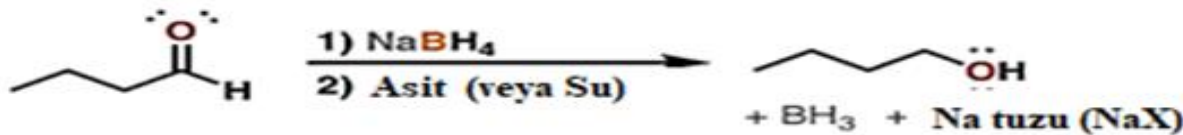


Oluşan

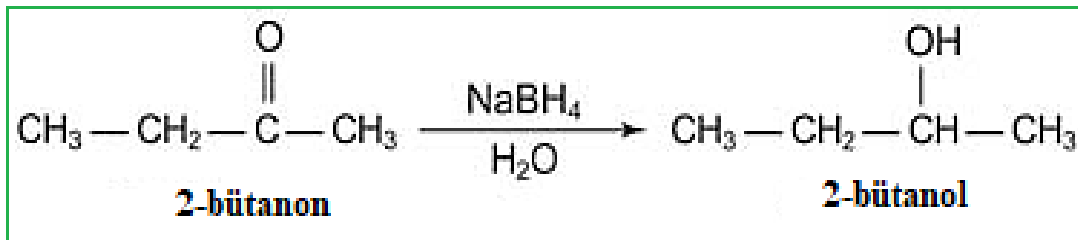
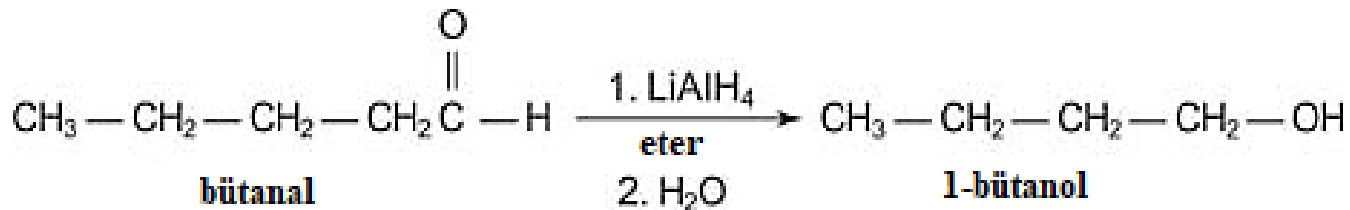
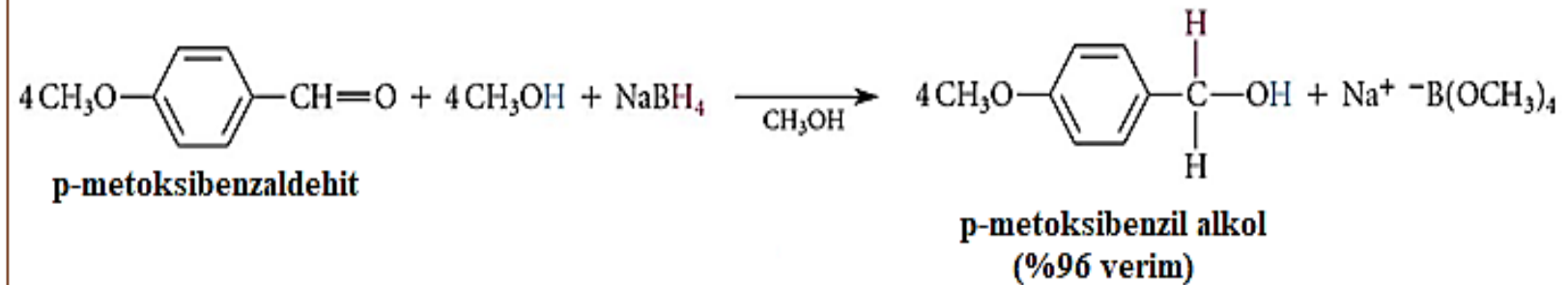
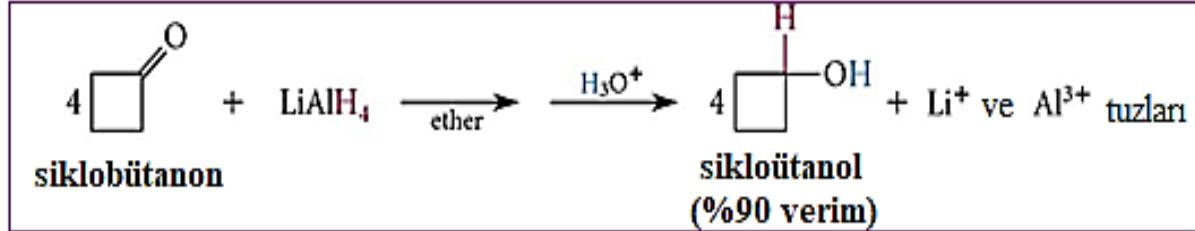
C-H
O-H
Na⁺ X⁻

Kopan

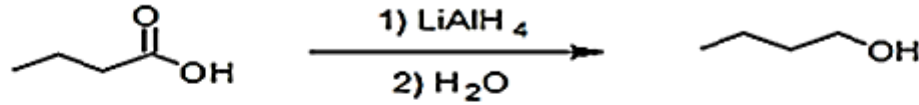
C-O
B-H
Na⁺ BH₄⁻



ÖRNEKLER (DEVAM)

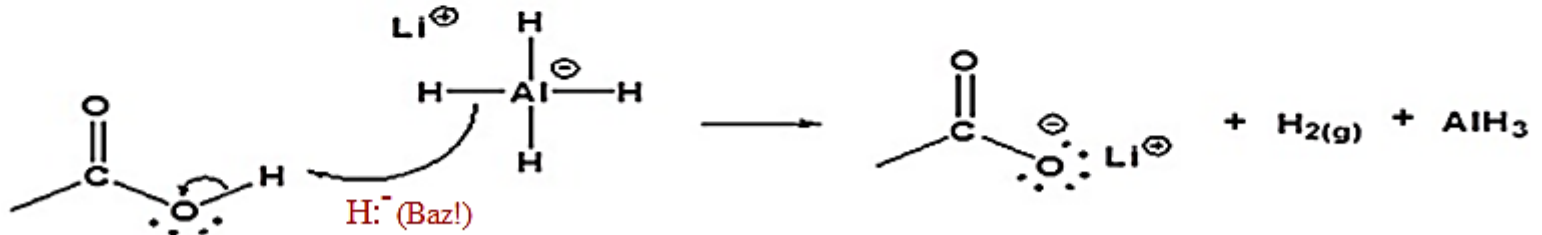


2.2. Karboksilik asit ve türevlerinin indirgenmesi ile alkol sentezi

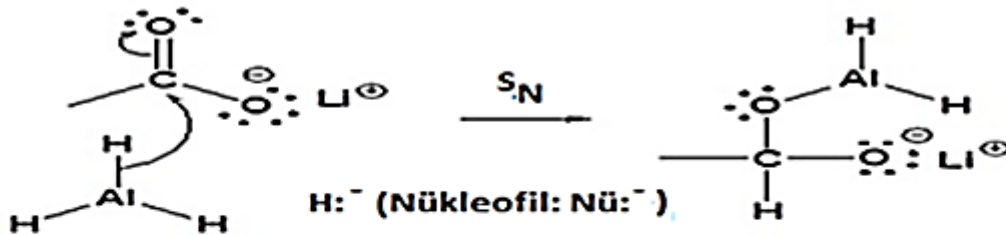


Reaksiyon Yürüyüşü:

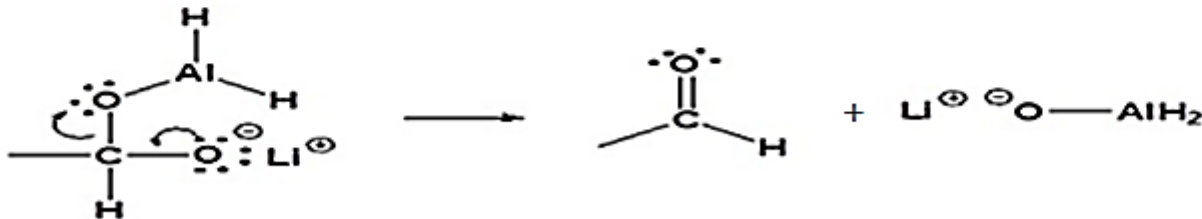
i. Proton çıkarma (deprotonasyon)



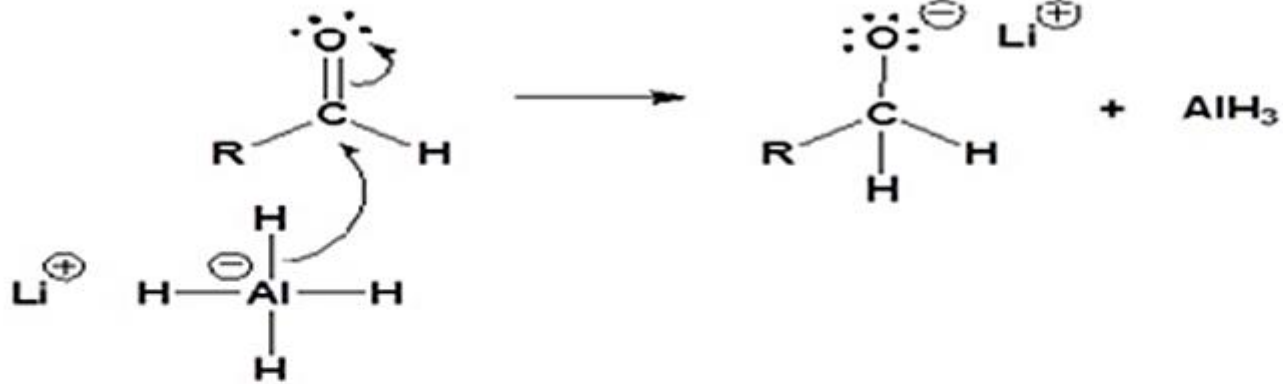
ii. Hidrür iyonunun nükleofilik atağı:



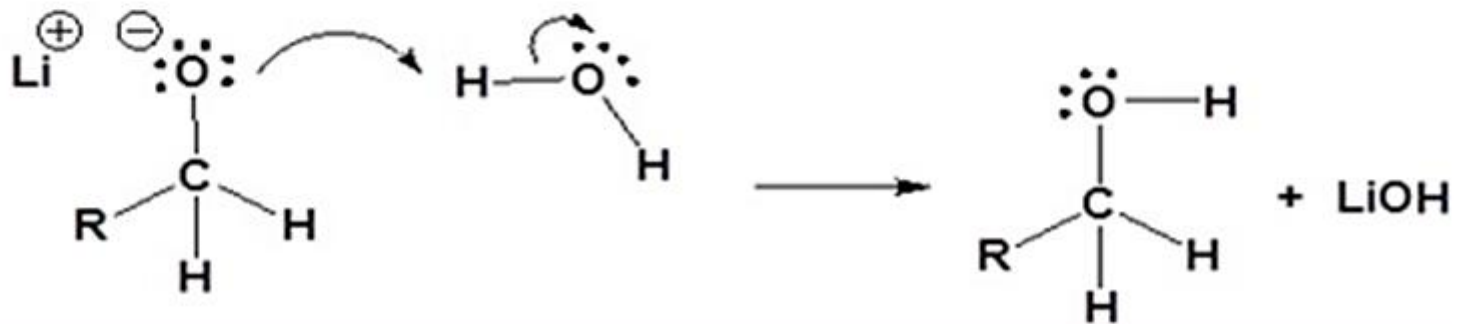
iii. Ayrılan grubun uzaklaştırılması:

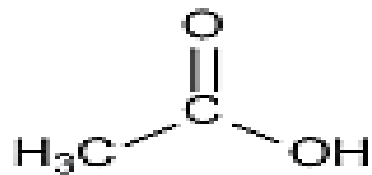


iv. Hidrür iyonunun nükleofilik katılması:

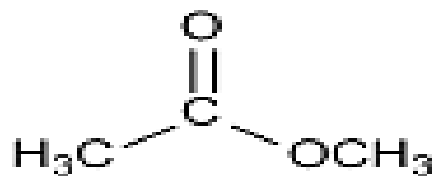
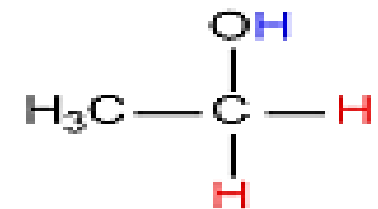
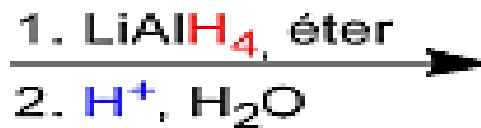


v. Alkoksit iyonunun protonlanması:

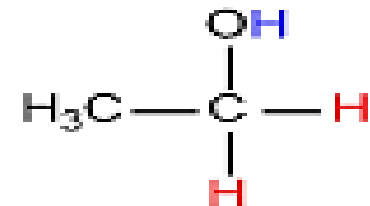
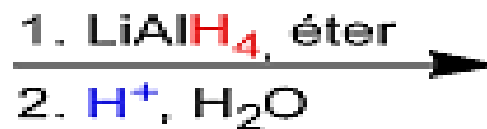




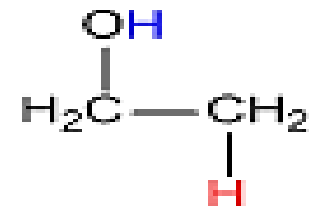
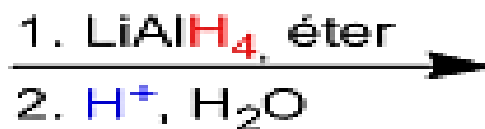
Karboksilik
asit



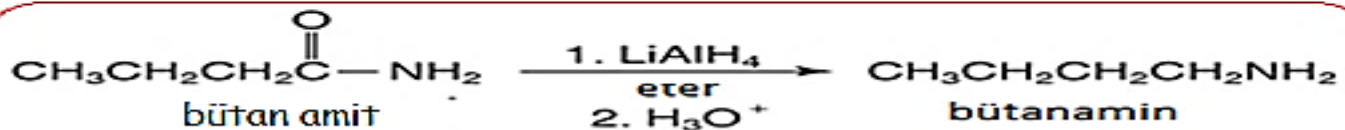
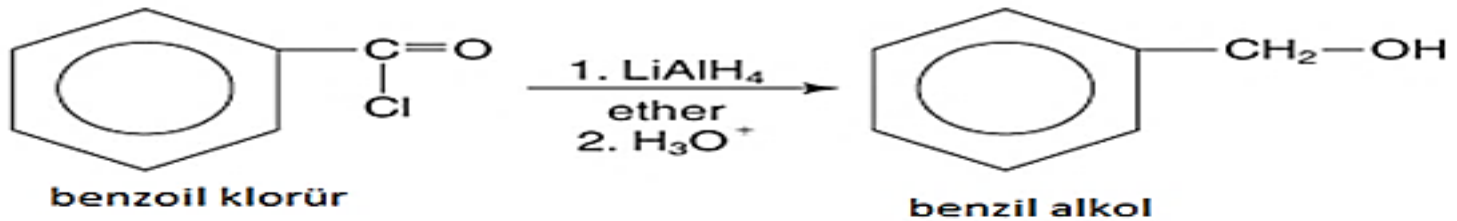
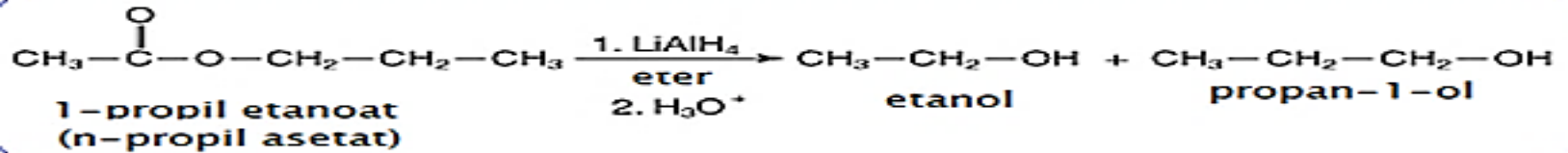
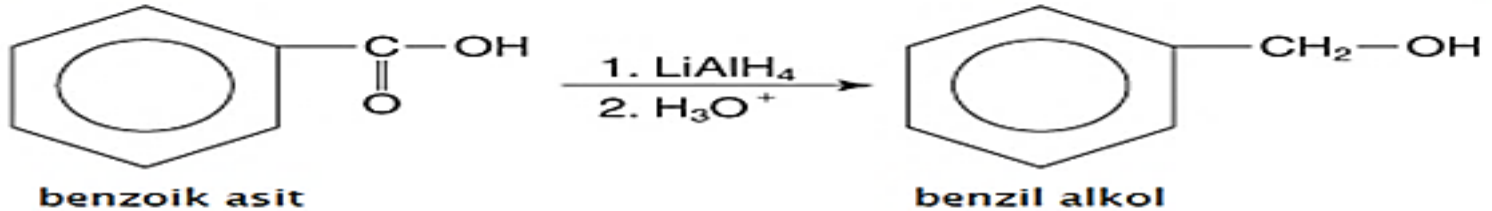
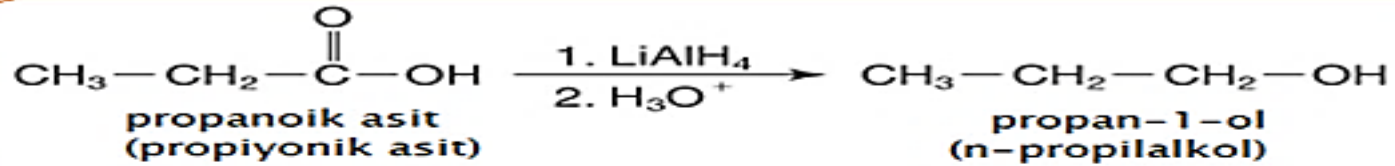
ester

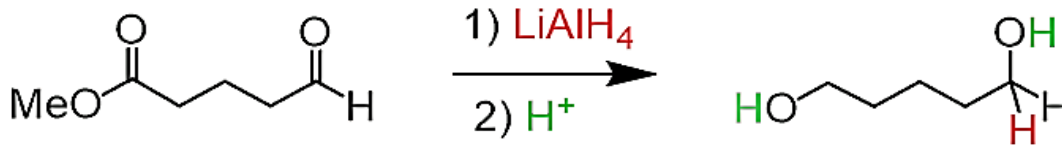
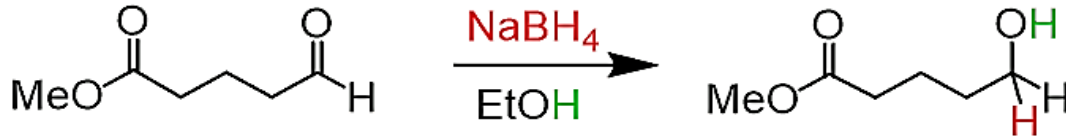


epoksit



ÖRNEKLER

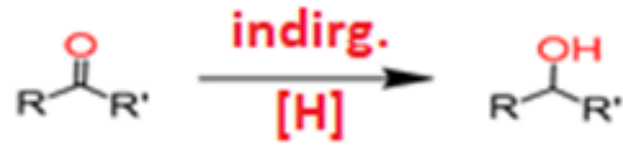




Ester ve aldehit fonksiyonlu gruplarını içeren birinci örnekteki bileşikte sadece aldehit grubunun indirgendiğine, ikinci örnekte ise Lityum alüminyum hidrür ile her iki grubun da indirgendiğine dikkat ediniz: Buradan şu sonucu çıkarabiliriz;

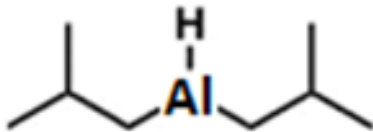
NaBH₄ : Karbonil bileşiklerinden sadece aldehit ve ketonları indirgeyebilir.

LiAlH₄ : Bütün karbonil bileşiklerini indirger.



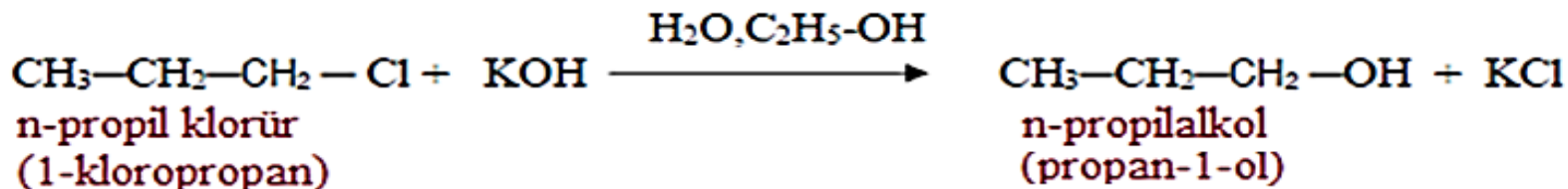
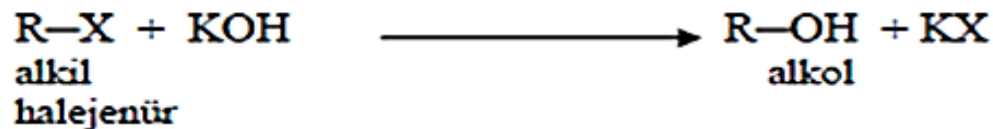
	[H ⁻]	LiAlH ₄	NaBH ₄	Raney Ni	Pd/C	DIBAL-H
Aldehit		✓	✓	✓	✓	✓
Keton		✓	✓	✓	✓	✓
Ester		✓	✗	✗	Etkin değil	✓
K.Asit		✓	✗	✗		✓
Asit klorür		✓	✓	✗		✓

DIBAL-H : Esterleri ve asit klorürleri aldehite indirger (-78 °C)
(Diizobütil alüminyum hidrür)



3. Alkil Halojenürlerin (Haloalkan-IUPAC) Yer Değişirme (Süstitüsyon, S_N) Reaksiyonları ile

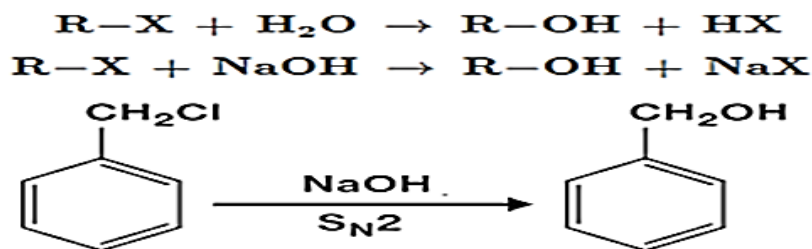
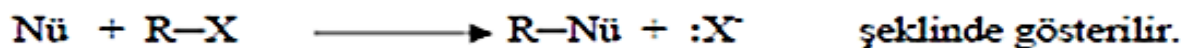
Alkil halojenürlerin, KOH veya NaOH'ın seyreltik çözeltileriyle reaksiyonundan alkol elde edilir.



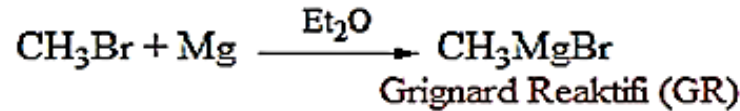
Bu tür tepkimelere **Nükleofilik Süstitüsyon** (yer değiştirme) reaksiyonları denir. Genel anlamda bu tür reaksiyonlarda molekülden bir atom veya grup ayrılır ve bunun yerine başka bir atom veya grup girer. Ayrılan grup elektron çiftleriyle gider, buna karşın, gelen grup da elektron çiftleriyle gelir. Yukarıda ki tepkimede KOH'da etkin olan -OH grubudur.

Burada

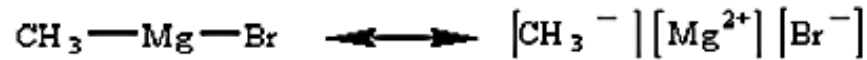
-Cl elektronlarıyla birlikte ayrılmaktadır. -OH ise elektronları ile birlikte gelmektedir. Böyle, elektron çiftiyle giren gruplara **nükleofil grup** denir. Bu tepkimeler;



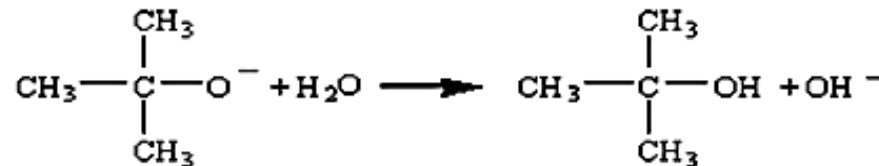
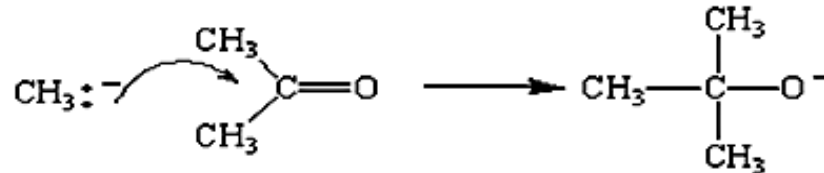
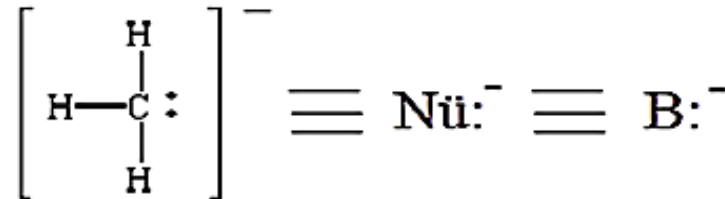
4. Grignard Reaksiyonu ile Alkol Sentezi



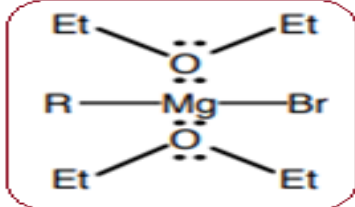
Grignard, yaptığı doktora çalışmasında C-C bağ oluşumunu incelemiş ve alkil halojenürlerin kuru eterli ortamda magnezyum metali ile etkileşmesi sonucunda karbon-metal (C-M) bağı oluşumunu içeren bir bileşik elde etmiştir. Bu bileşikteki metal-karbon bağının önemli ölçüde iyonik özellikte olduğunu esas olarak iyonik ve kovalent lewis yapılarının bir melezi olarak düşünmenin daha doğru olduğunu söylemiştir.



CH_3^- grubu karbanyon olarak adlandırılır. Bu grubun hem nükleofil hem de baz özelliği vardır.

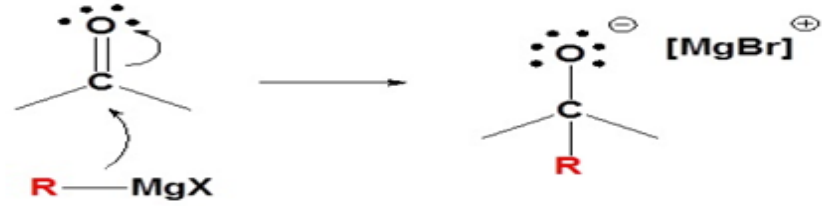


GRIGNARD REAKSIYONUNUN YÜRÜYÜŞÜ (MEKANİZMA)

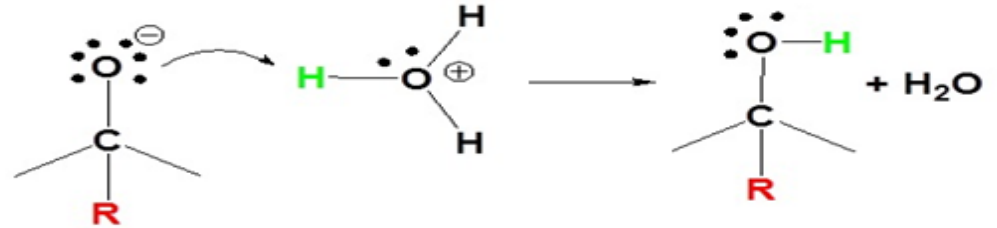


Çözücü olarak susuz eter kullanılır. Eter, Grignard Reaktifini kompleks bir yapı içinde tutarak kararlı kılar.

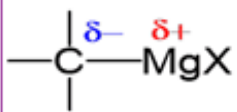
1. Nükleofilik atak (katılma)



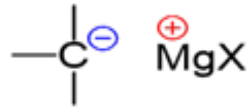
2. Protonlama (Asit ile etkileşirme, asit-baz reaksiyonu)



polar C-Mg bağı

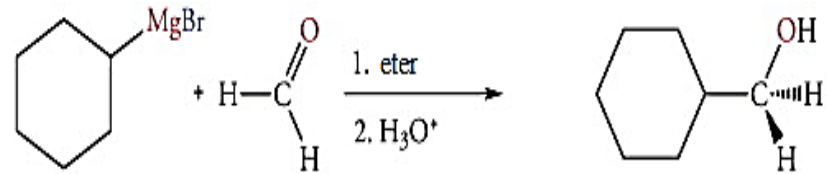
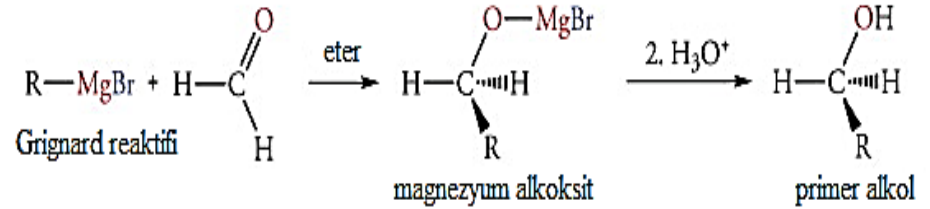
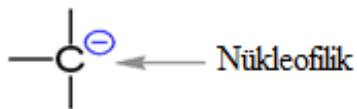
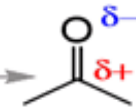


iyonik olarak kabul edilebilir

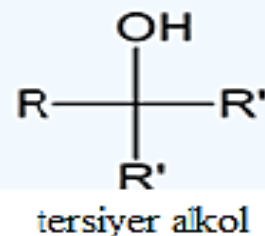
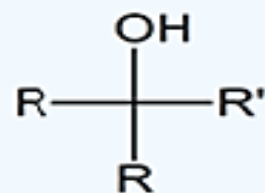
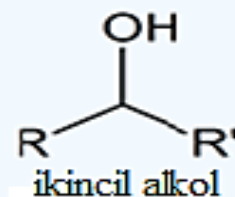
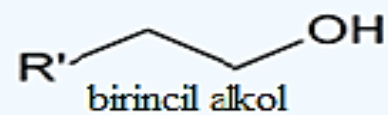
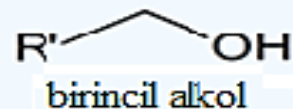
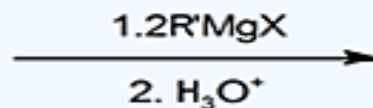
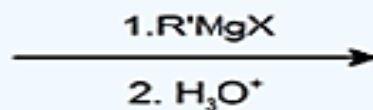
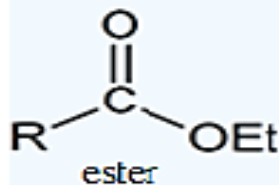
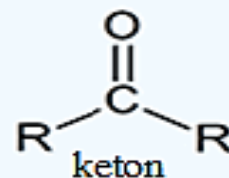
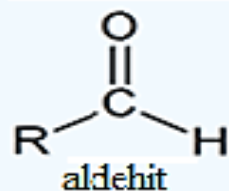
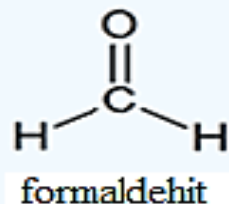


X = Cl, Br veya I

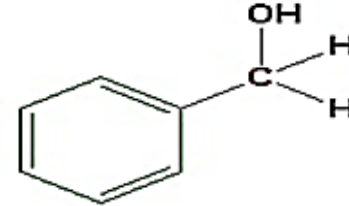
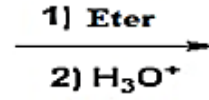
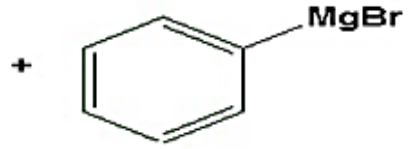
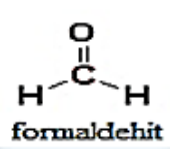
Elektrofilik



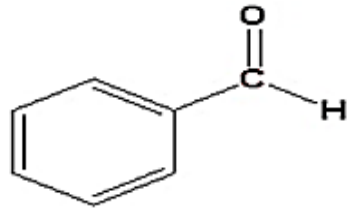
Grignard reaksiyonu ile alkol elde etmek için kullanılan çıkış maddeleri



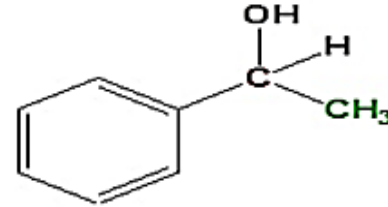
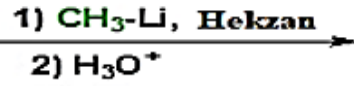
ÖRNEKLER



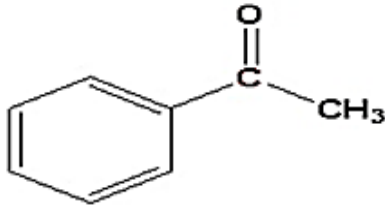
1° alkol



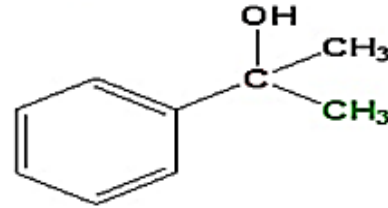
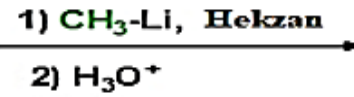
benzaldehit



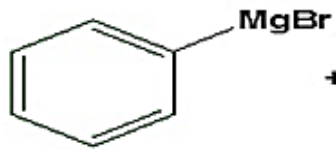
2° alkol



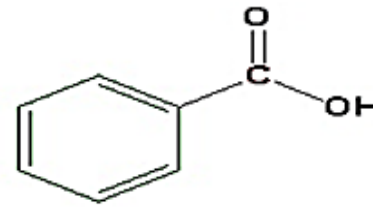
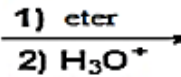
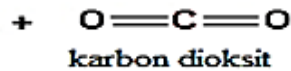
Asetofenon
(1-feniletanon)



3° alkol



fenilmagnezyum bromür
(Grignard Reaktifi)

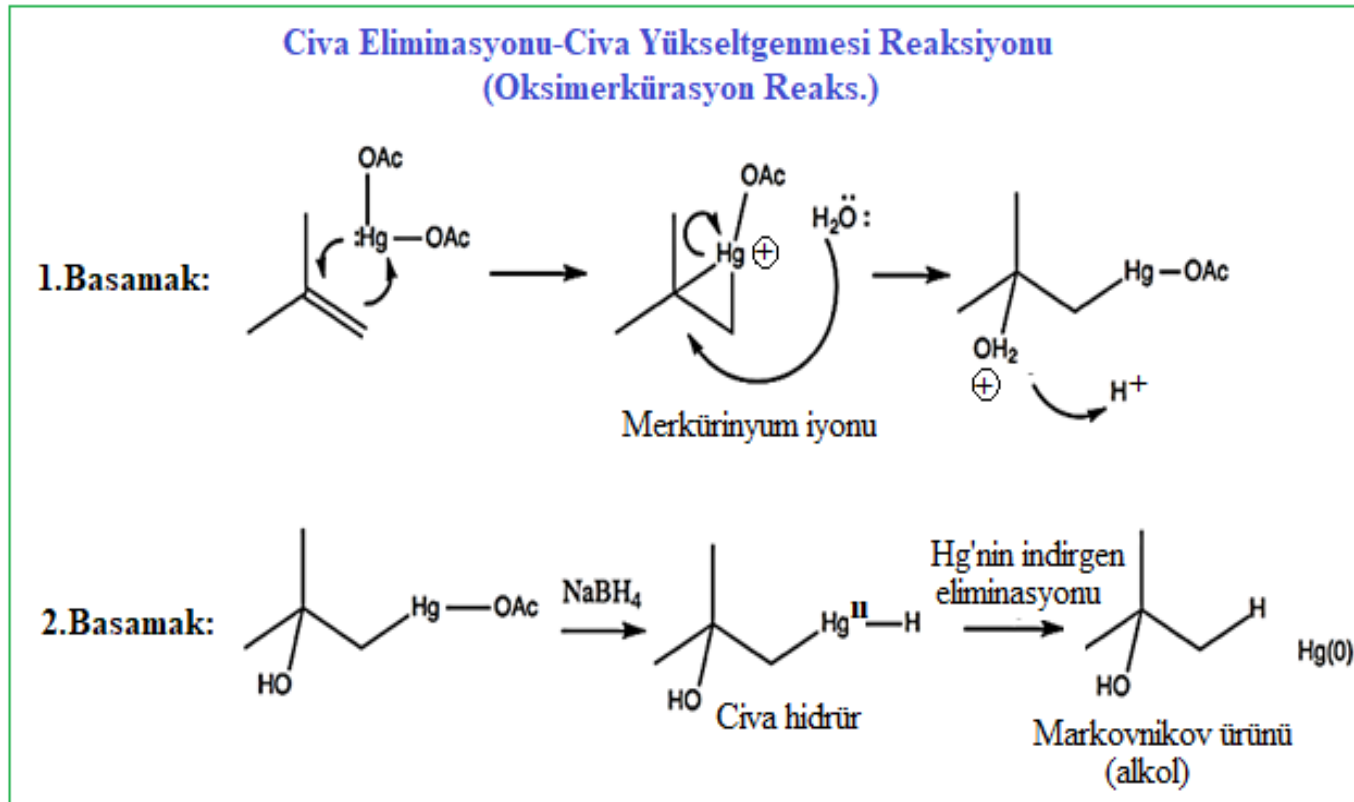


Karboksilik asit

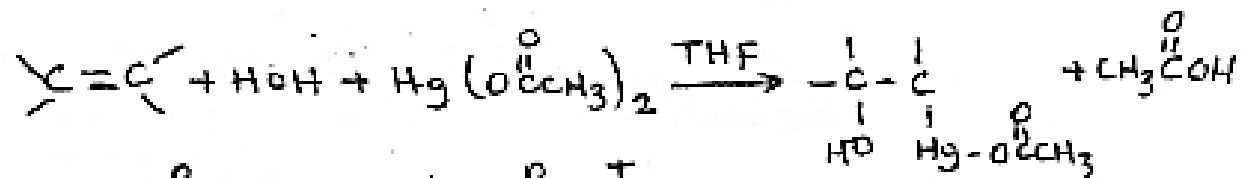
5. OKSİCİVA KATILMASI-CİVA AYRILMASI REAKSİYONLARI İLE ALKENLERDEN ALKOL SENTEZİ

Bu konu için detaylı bilgiye ulaşmak için geçen dönemki ders notlarına bakınız (bkz. KİM0213 organik kimya I (B) grubu ders notları, Bölüm 5. Alken ve Alkinler).

Alkenler, THF ve su karışımı içerisinde civa(I)asetat ile reaksiyona sokulduğunda (hidroksialkil) civa bileşiklerini verir. Bu bileşik de, NaBH_4 (sodyum borhidrür) ile alkollere indirgenir



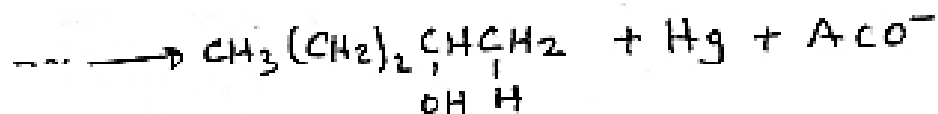
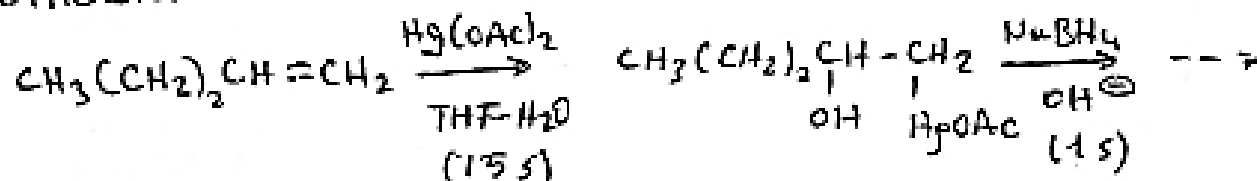
1. basamak : oksijenin kutlanması



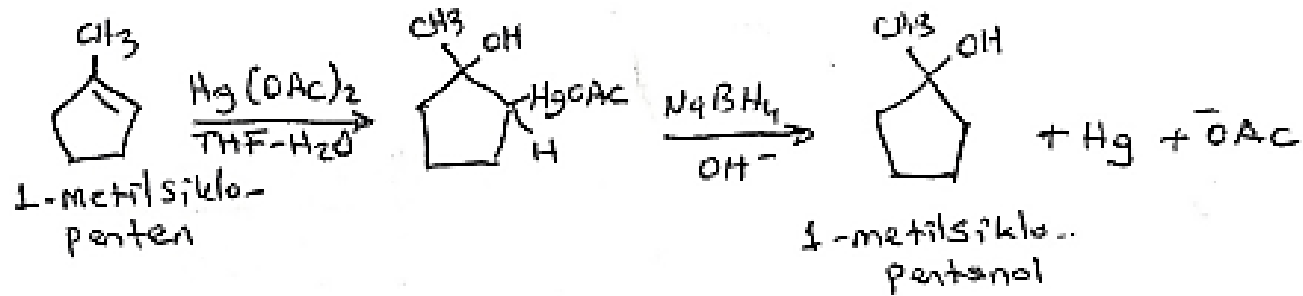
2. basamak : cıva ayrılması



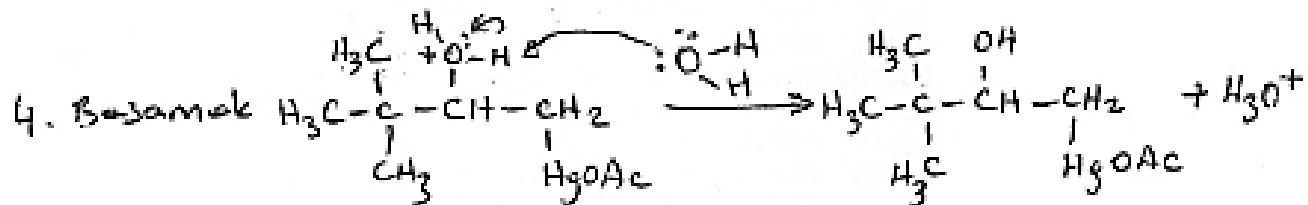
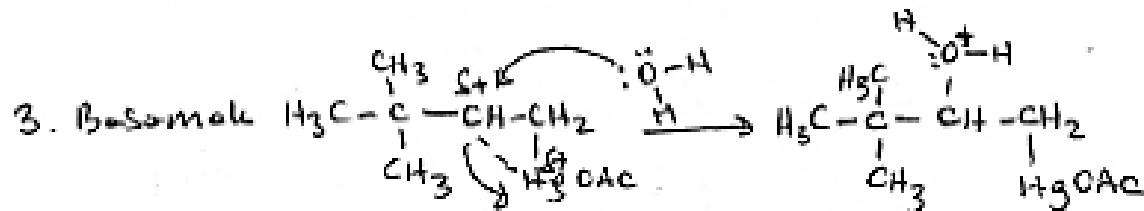
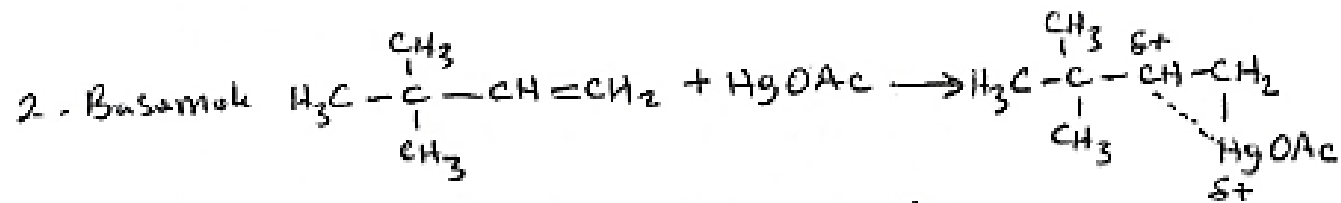
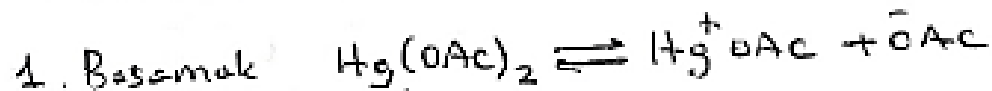
Örnekler:



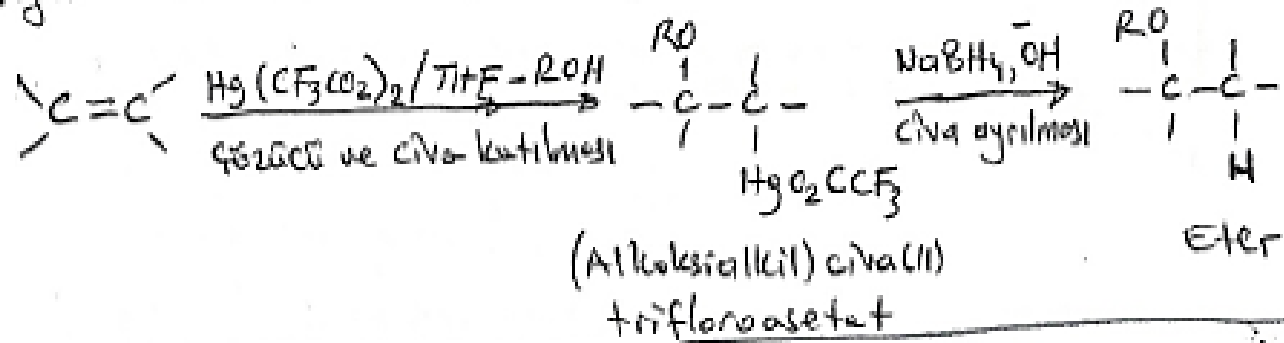
2-pentanol



Mekanizma



Bir alken; bir alkol (ROH) ile beraber THF de civa(II) trifloroasetatlarla reaksiyona sokulduğunda, bir (alkoksialkil) civa bileşiği meydana gelir. Bu ürün NaBH₄/OH⁻ ile etkileştirildiğinde bir eter oluşur;



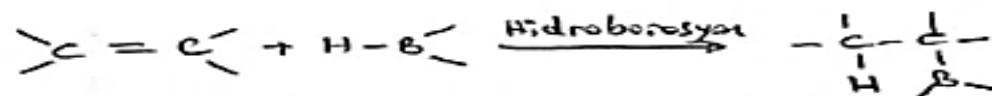
Problem 3.2. Uygun bir alkenden başlayarak, aşağıdaki alkollerin oksijen civa katılması - civa ayrılması reaksiyonlarının tüm basamaklarını göstererek sentezini yapınız

- a) ter-Bütanol b) izopropil alkol c) 2-metil-2-bütanol

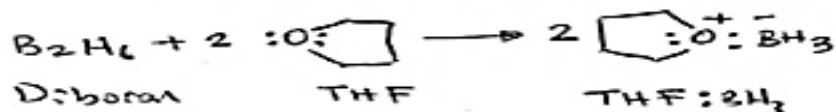
6. Alkenlerden Hidroborasyon-yükseltgenme Yöntemi ile Alkol Elde Edilmesi

(Bkz. KİM0213 Org.Kim.I, Bölüm 5. Alkenler ve Alkinler)

Hidroborasyon-yükseltgenme reaksiyonu, bir alkene alkolle dönüştüren iki basamaklı bir reaksiyondur. Katılma anti-Markovnikov kuralına göre olur. Reaksiyon ilk kez 1950'lerin sonunda Herbert C. Brown tarafından bildirildi ve 1979'da Nobel Kimya Ödülü'nü almasıyla tanındı.

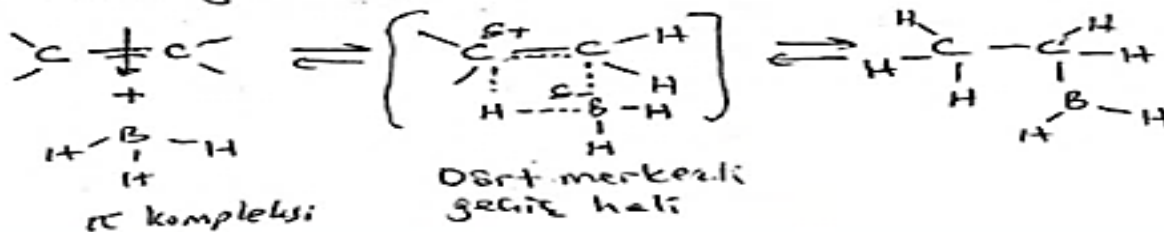


Hidroborasyon, diboran olarak adlandırılan bor hidroür (B₂H₆) ile yapılabilir. Diboran THF'de çözüldüğünde her bir

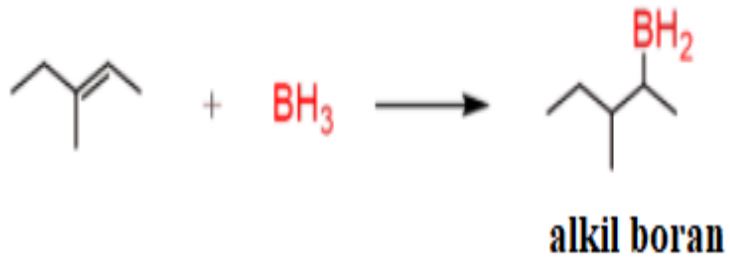
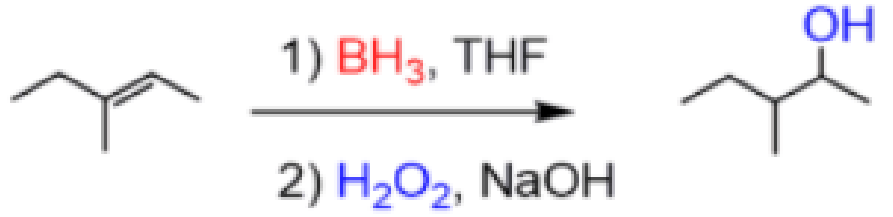
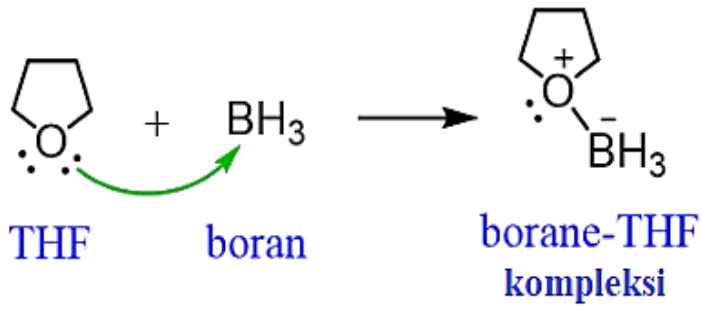
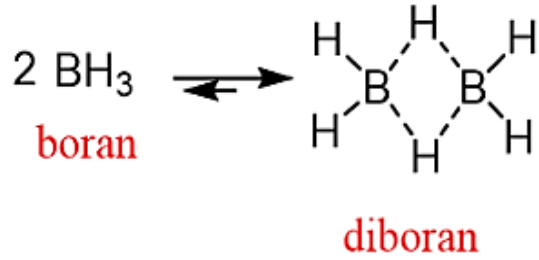


B₂H₆ molekülü ayrışarak BH₃ (boran) ile THF arasında kompleks oluşturur.

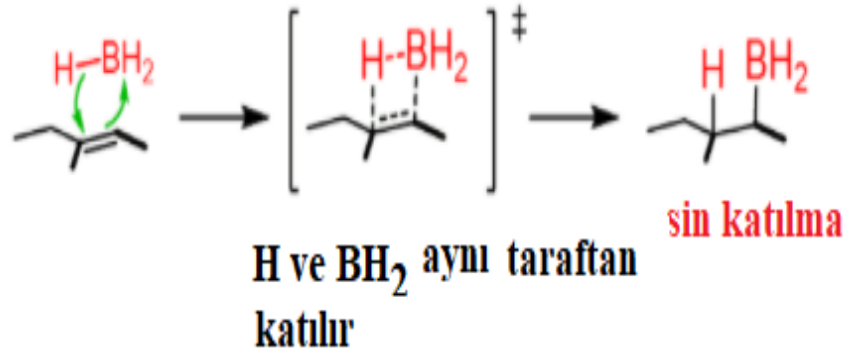
Hidroborasyon mekanizması :



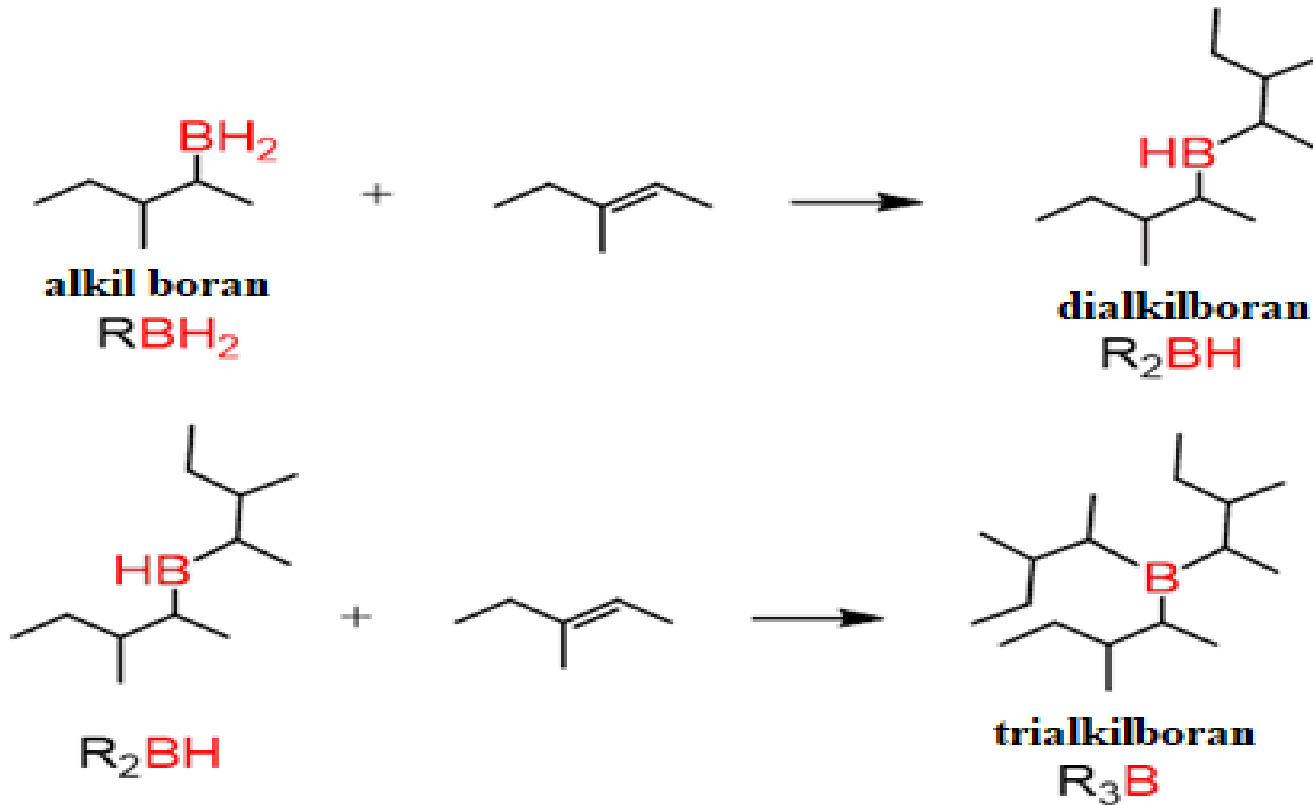
Hidroborasyon yükseltgenmesi ile alkol eldesi:



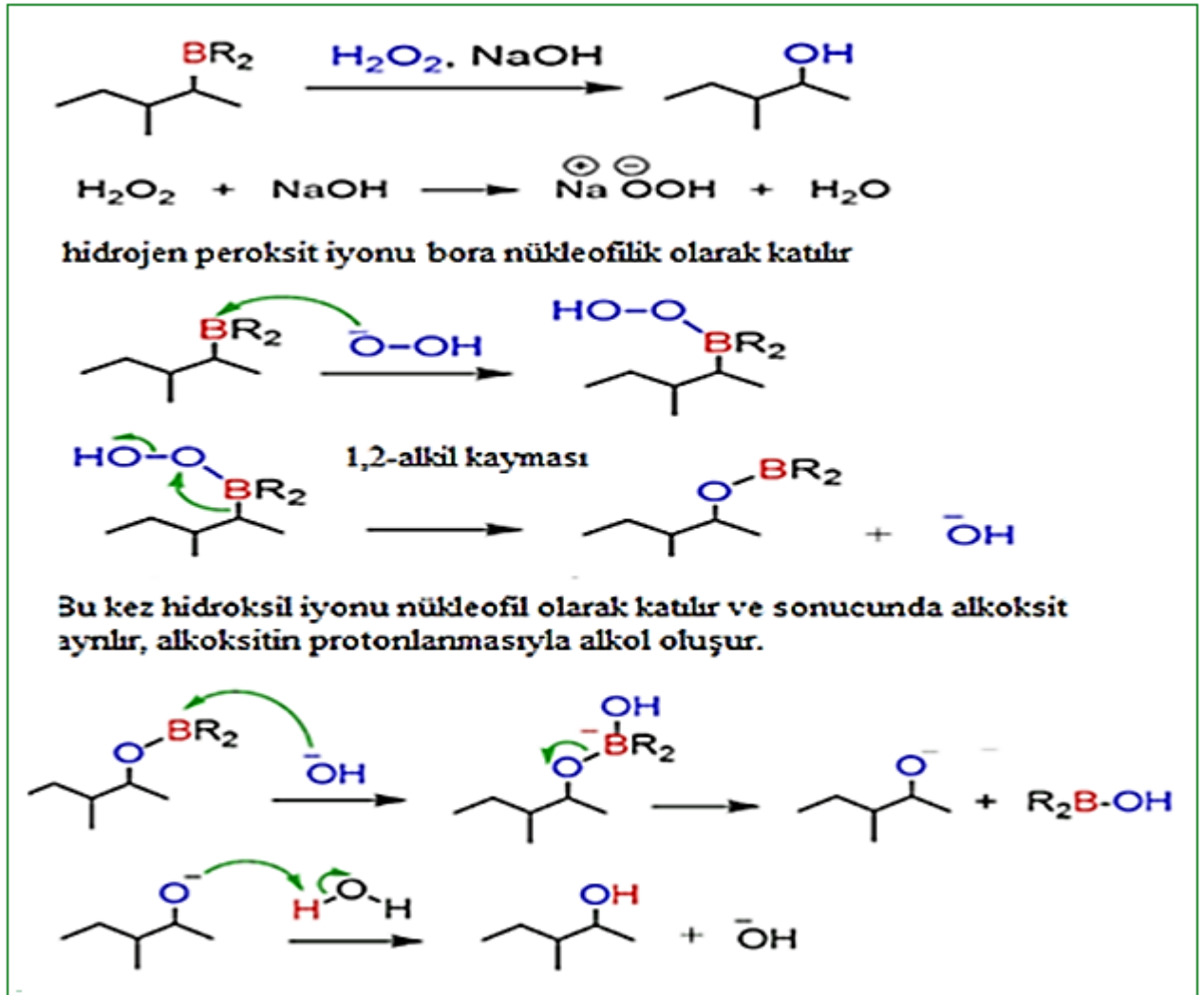
Bağ kırılması ve oluşması aynı anda olur



alkil boranın alkene tekrar katılmasıyla dialkilboran ve bunun da tekrar alkene katılmasıyla trialkil boran bileşiği oluşur.

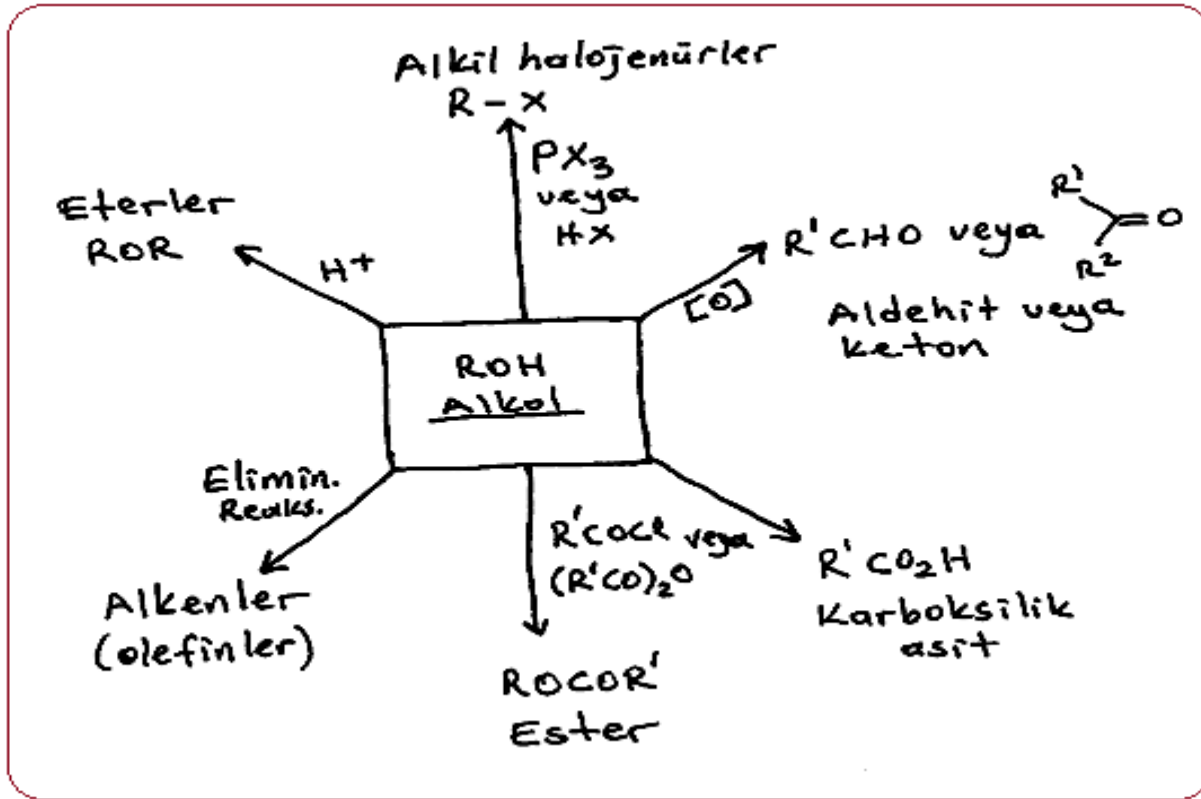


- **Özetlersek:** Hidroksil grubu, alkenin en az süstitüe olmuş karbon atomuna katılır (Anti-Markovnikov kuralı)



ALKOLLERİN REAKSİYONLARI

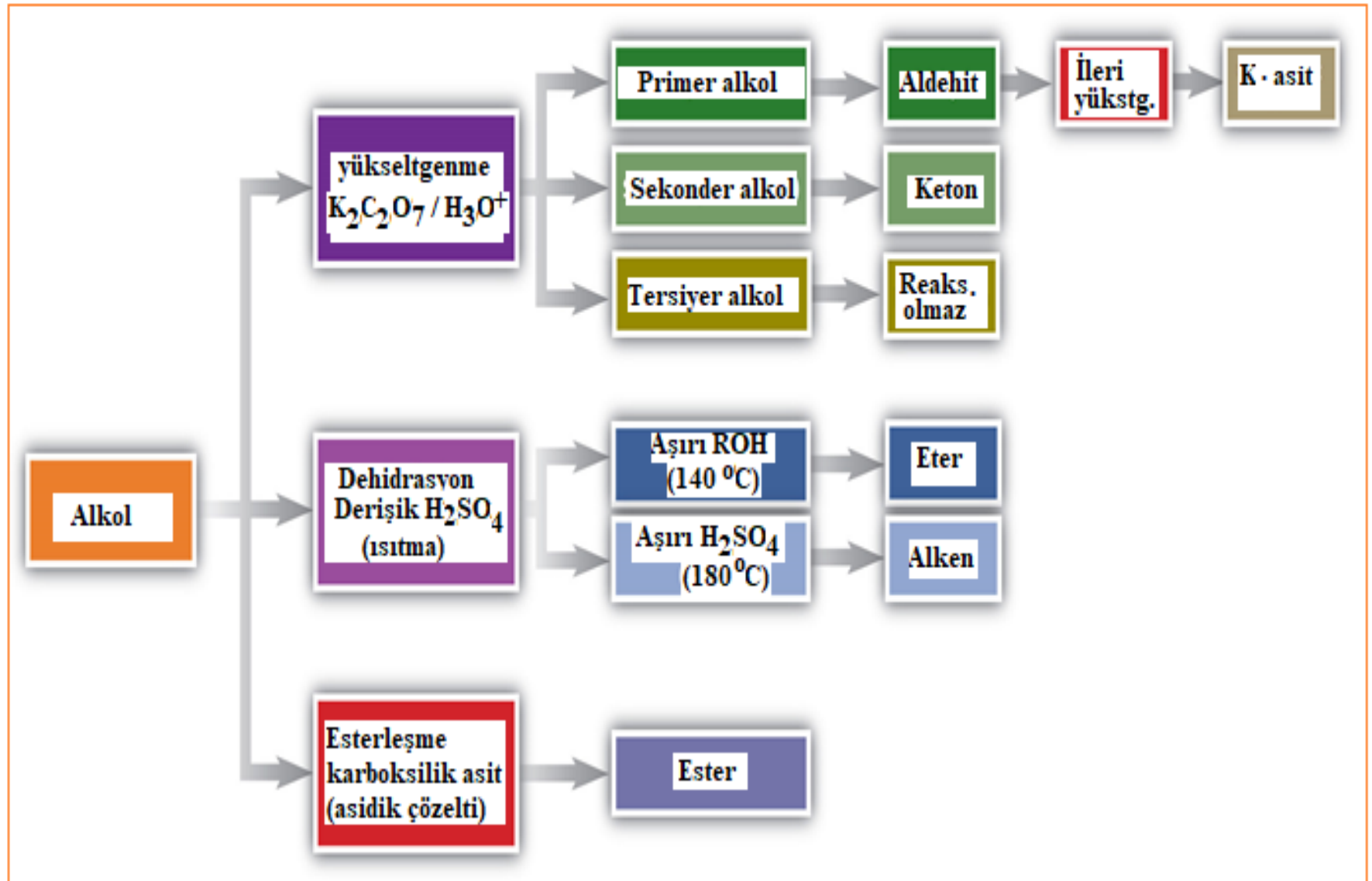
Alkoller, kolayca sentezlendiğinden ve diğer bileşiklere kolayca dönüştürüldüğünden, organik sentezde çıkış maddesi ve önemli ara ürün olarak kullanılır. Alkollerin en yaygın reaksiyonları, yükseltgenme, dehidrasyon, esterleşme ve alkoksit reaksiyonları olarak sınıflandırılabilir.



Alkollerin reaksiyon türleri

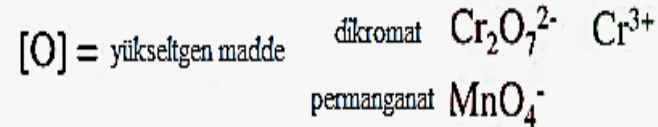
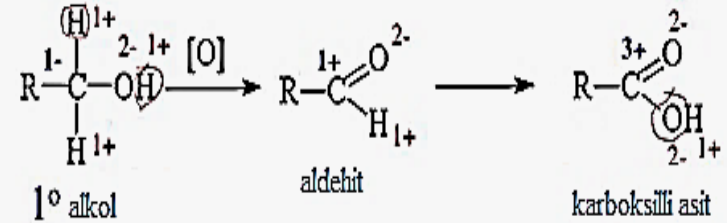
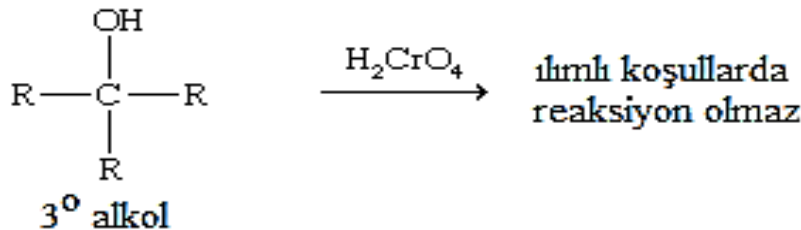
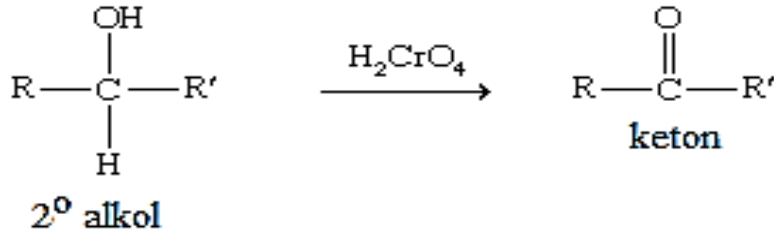
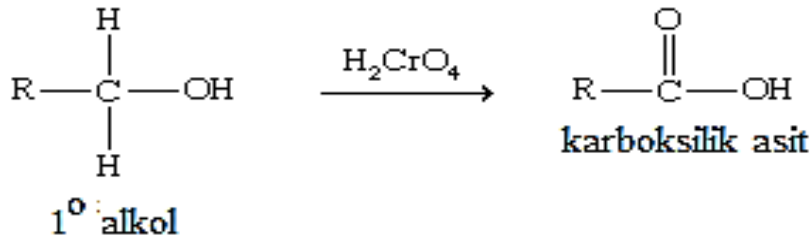
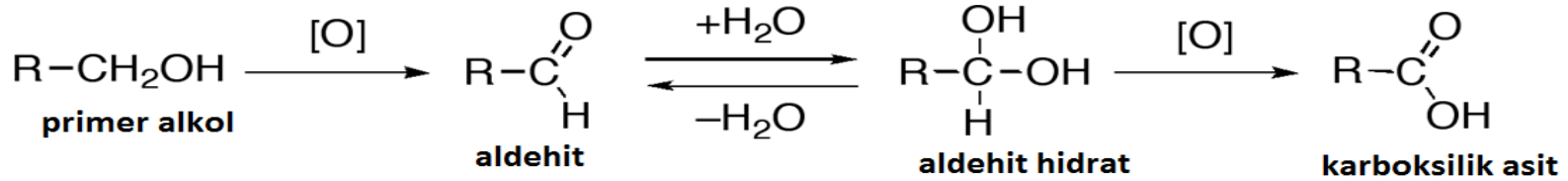
$R-OH$		reaksiyon türü	ürün
$R-OH$	dehidrasyon		alkenler
$R-OH$	yükseltgenme		ketonlar, aldehitler, asitler
$R-OH$	süstitüsyon		$R-X$ alkil halojenür
$R-OH$	indirgenme		$R-H$ alkanlar
$R-OH$	esterleşme		$R-O-\overset{O}{\parallel}{C}-R'$ esterler
$R-OH$	tosilleme		$R-OTs$ tosilat esterleri (iyi ayrılan grup)
$R-OH$	(1) alkoksit yapısı (2) $R'-X$		$R-O-R'$ eterler

ALKOLLERİN REAKSİYONLARI İÇİN BASİTLEŞTİRİLMİŞ BASAMAKLAR



1. Yükseltgenme reaksiyonları

Alkoller, çeşitli yükseltgenler (veya elektrokimyasal yöntemler) ile asidik veya bazik ortamlarda elektron vererek, aldehit, keton veya karboksilik asitlere yükseltgenir.



zayıf yükseltgen madde PCC 1° alkol \rightarrow aldehit

Yükseltgenme = C atomunun e^- yoğunluğunun azalması
1. O sayısının artması
2. H sayısının azalması

ÖRNEKLER:

sulu ortamda kullanılan yükseltgenler

kromik asit H_2CrO_4

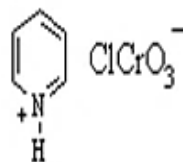
kromat tuzları CrO_4^{2-}

dikromat tuzları $Cr_2O_7^{2-}$

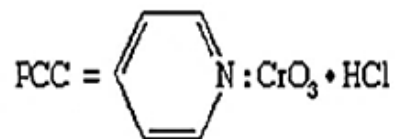
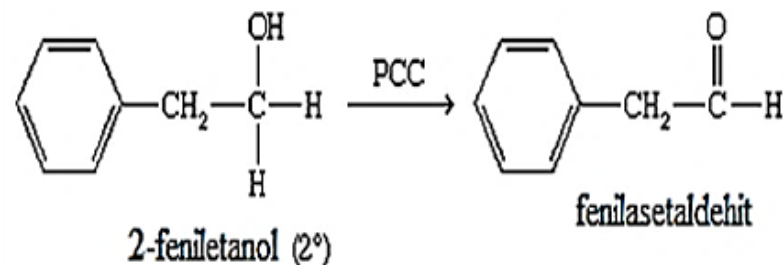
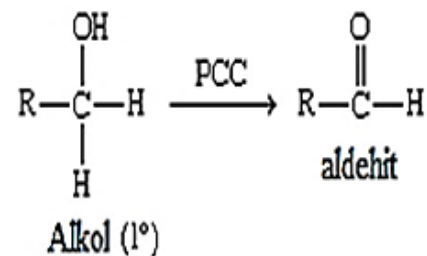
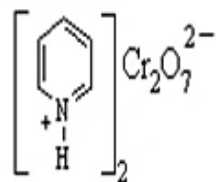
permanganat MnO_4^-

Susuz ortamda kullanılan Yükseltgenler (anhidrit)

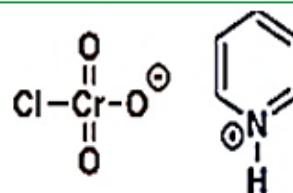
Piridinyum klorokromat (PCC)



Piridinyum dikromat (PDC)

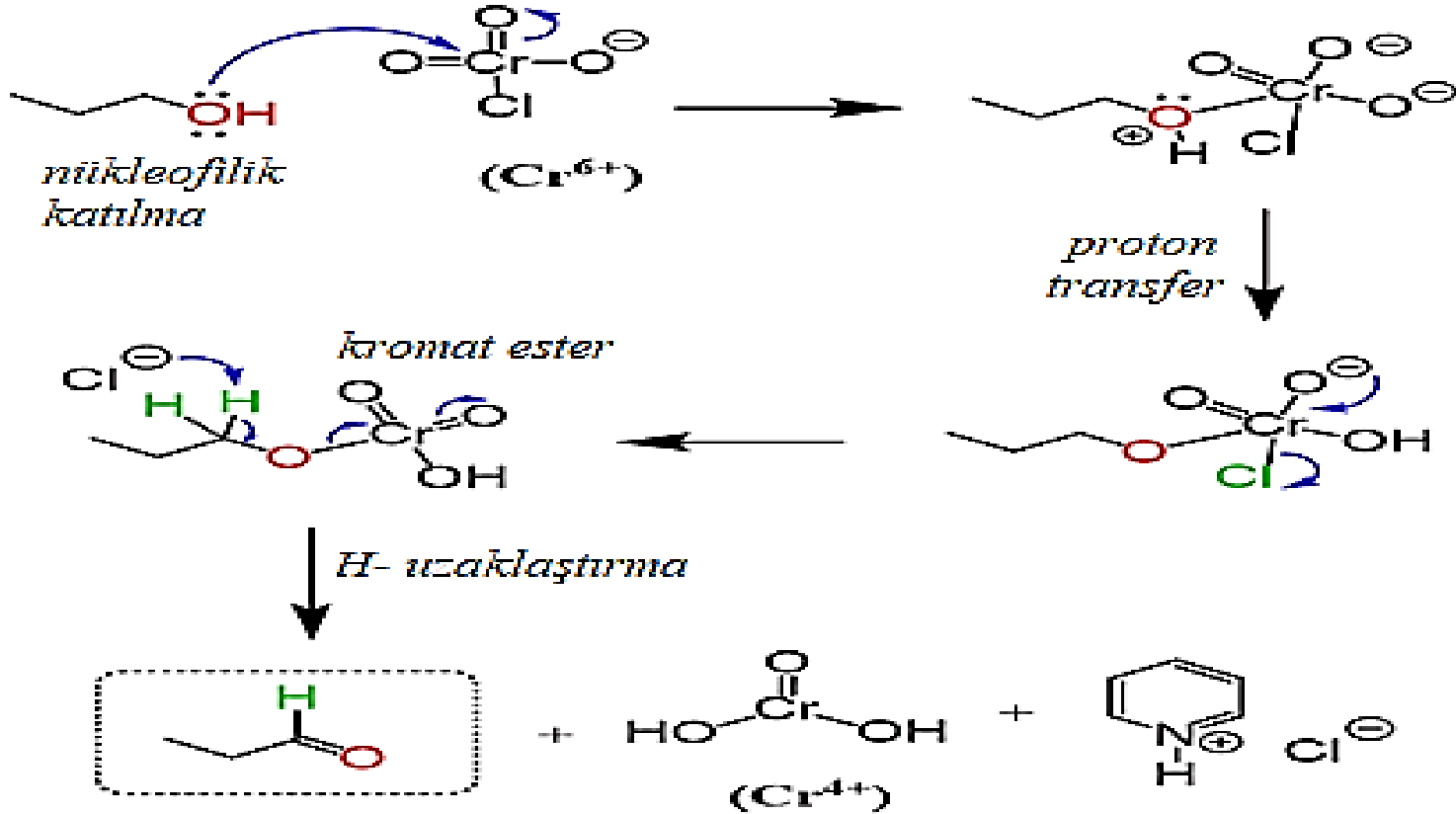


piridin • kromyum trioksit • HCl

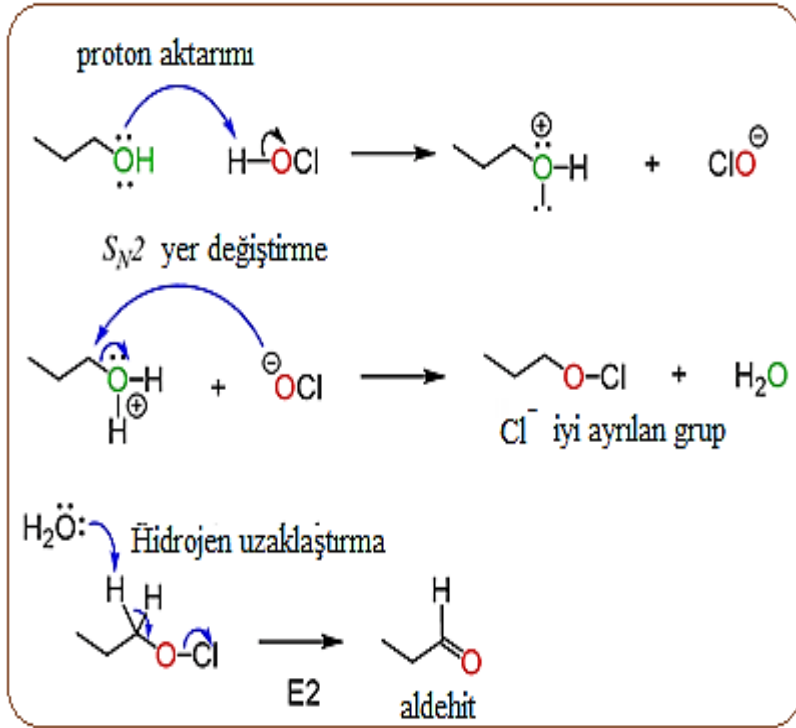
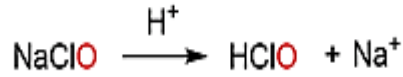


PCC (piridinyum klorokromat)

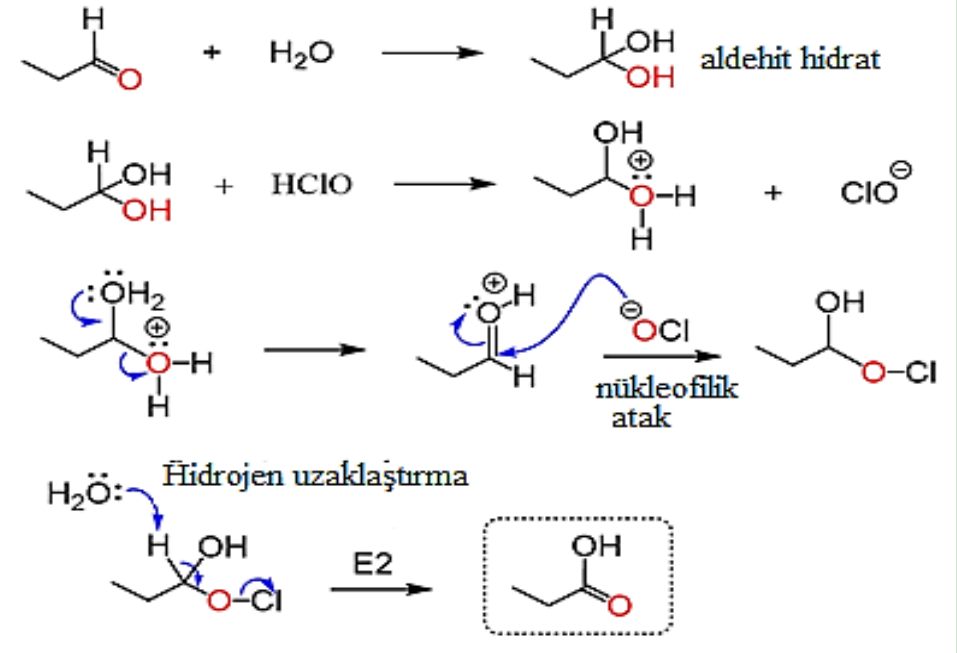
Piridinyum klorokromat (PCC) yükseltgenme mekanizması



Alkollerin Sodyum Hipoklorit ile Yükseltgenmesi



karboksilik aside kadar ileri yükseltgenme olabilir

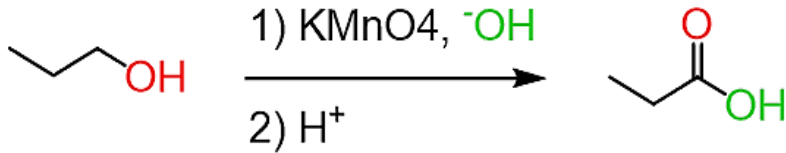
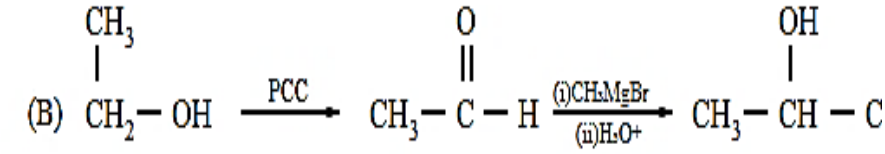
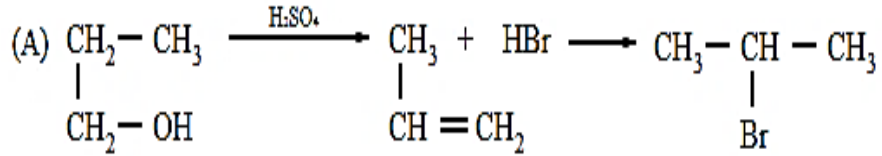


Soru: Aşağıdaki dönüşümleri yapınız

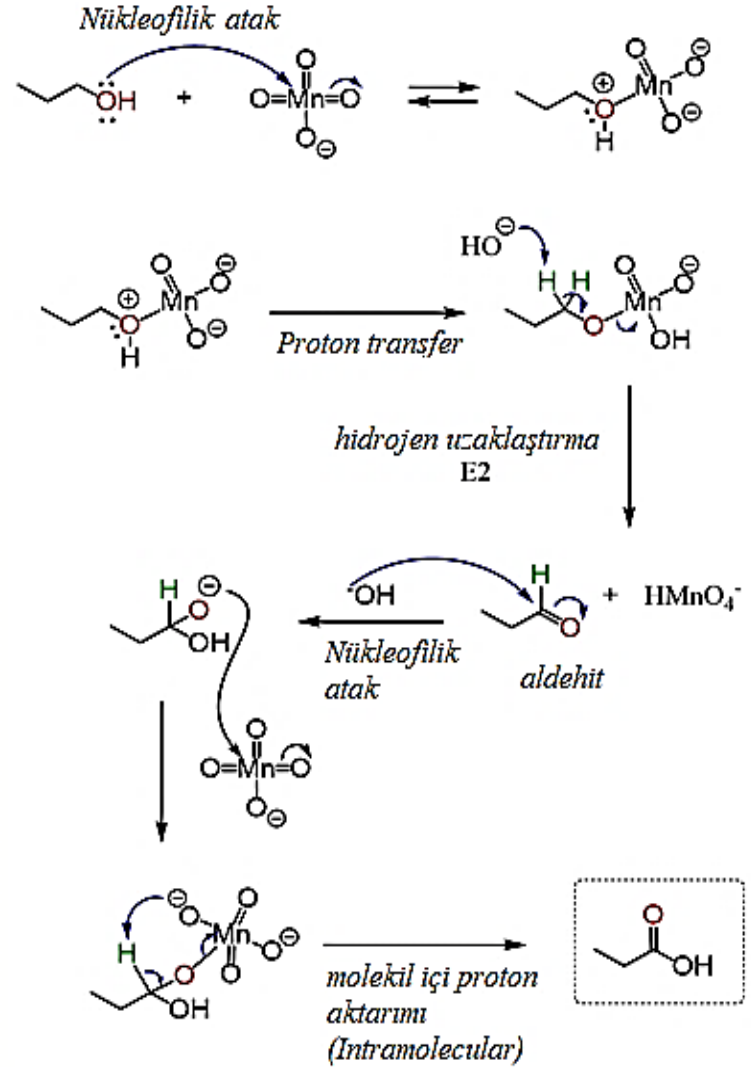
(A) 1-propanol \longrightarrow 2-bromopropan

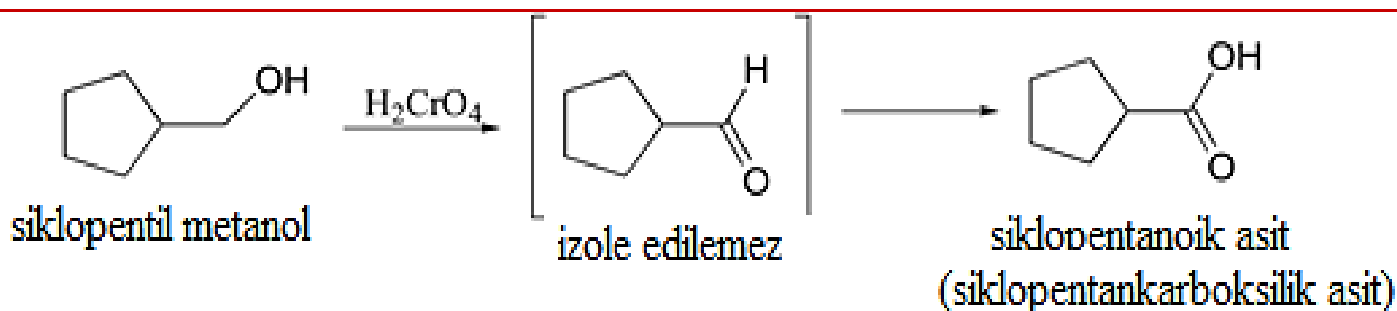
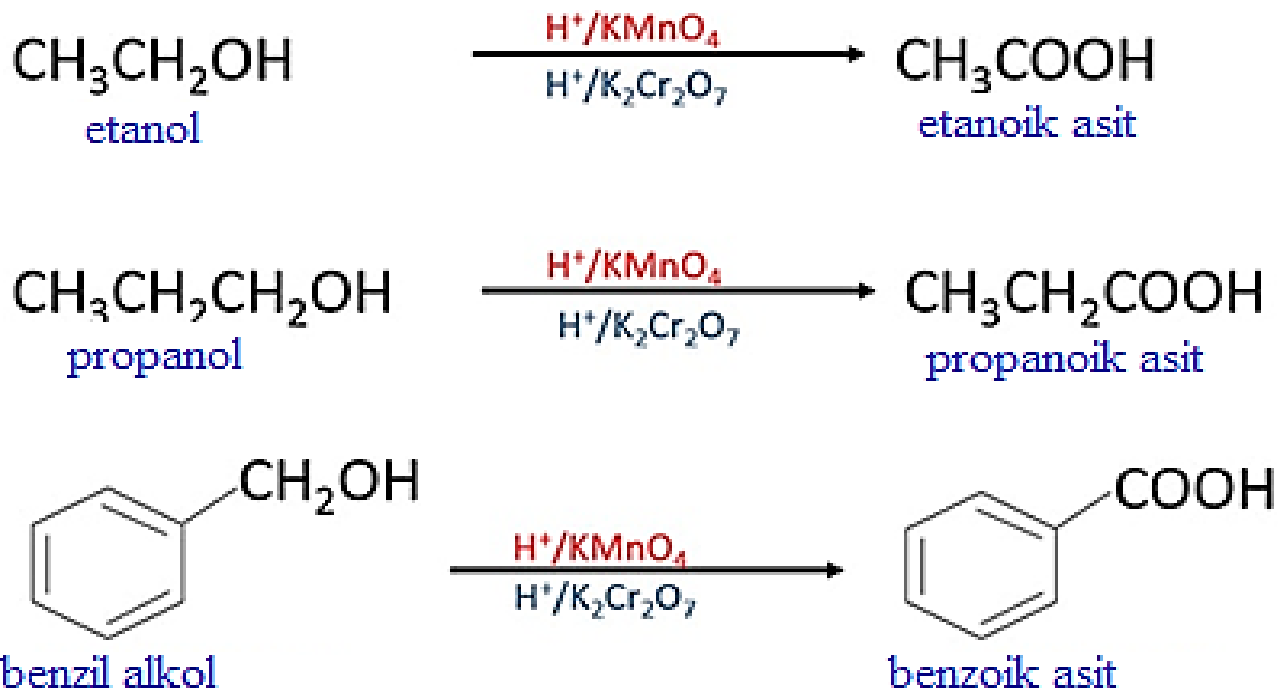
(B) Etanol \longrightarrow 2-propanol

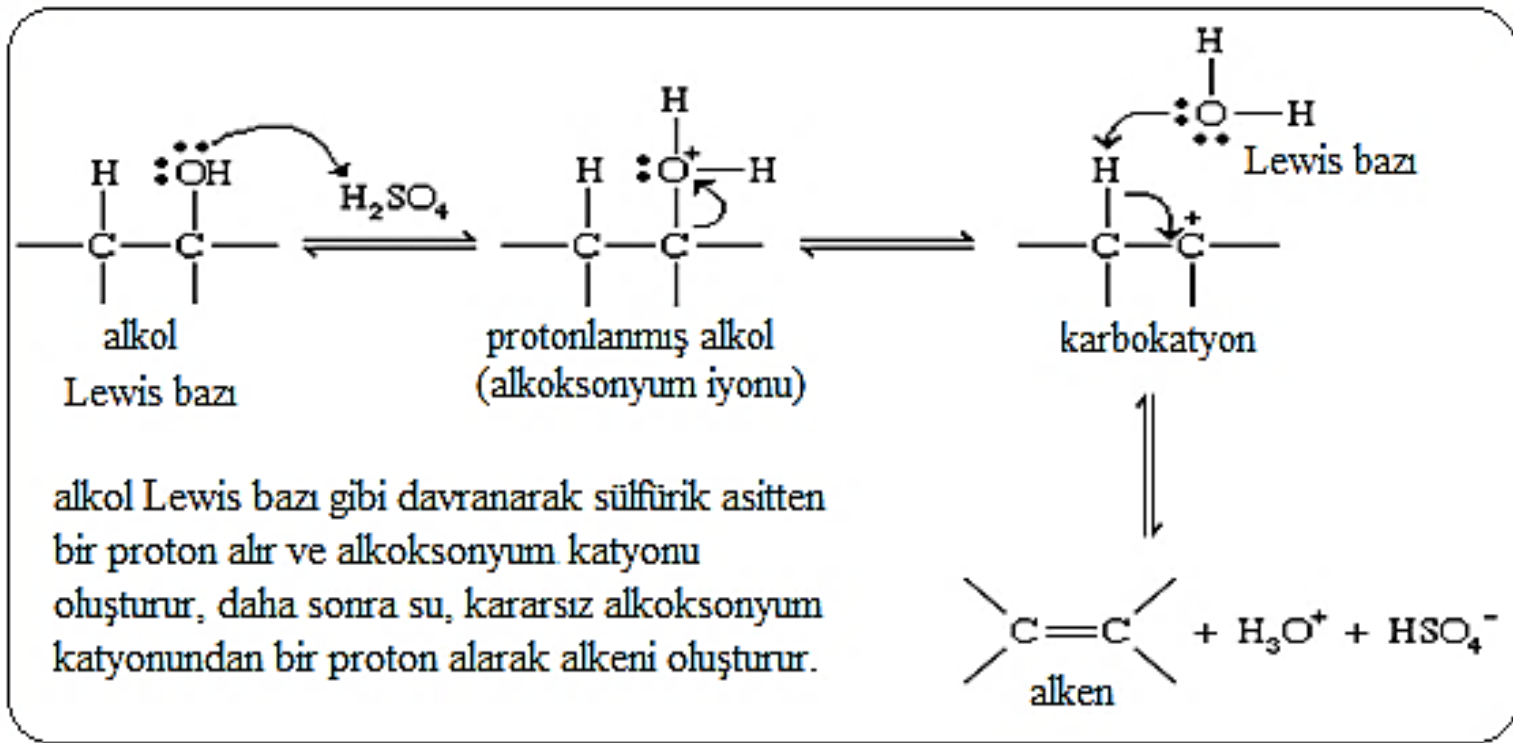
Çözüm:



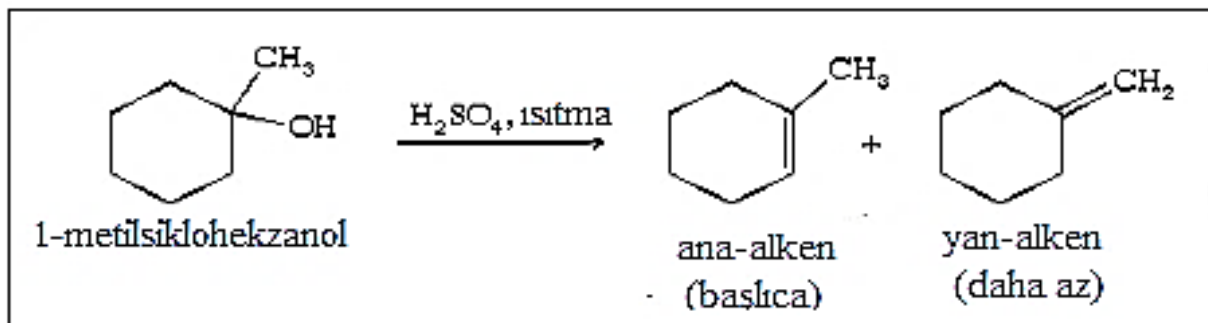
Alkollerin potasyum permanganat ile yükseltgenmesi: Mekanizma



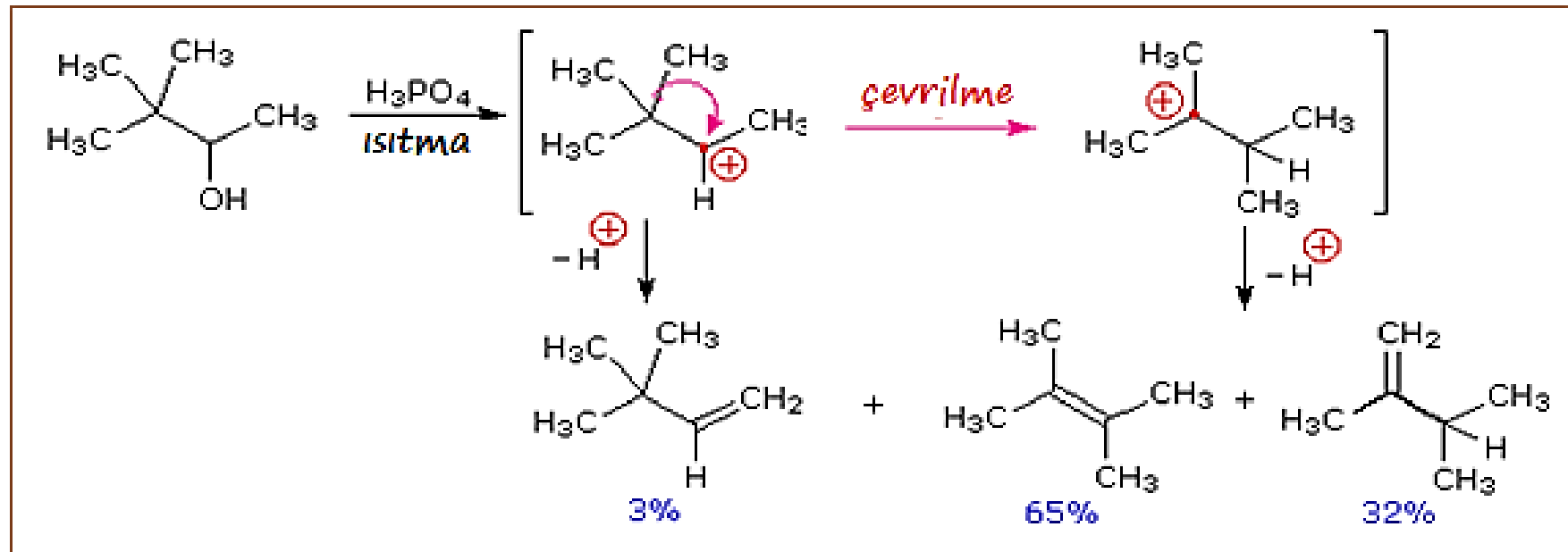
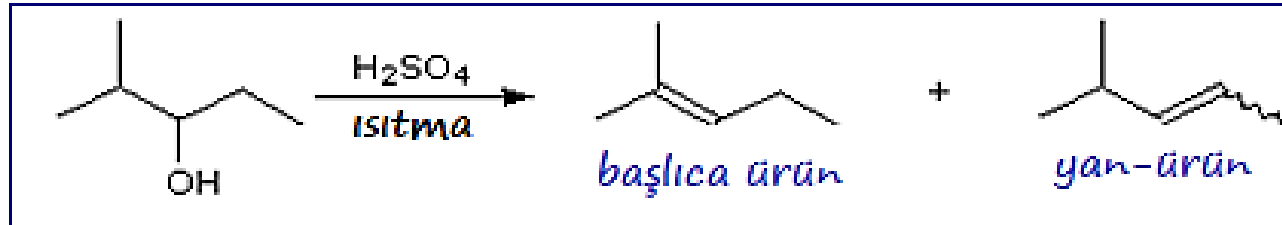
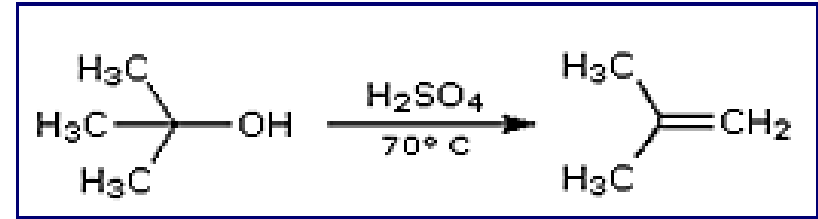
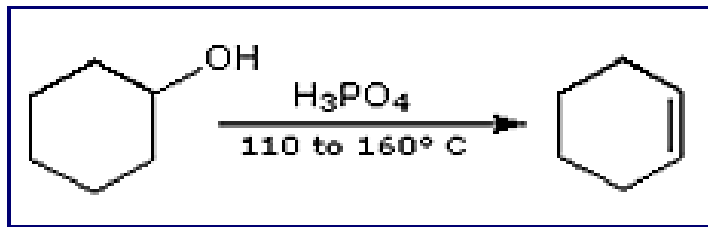




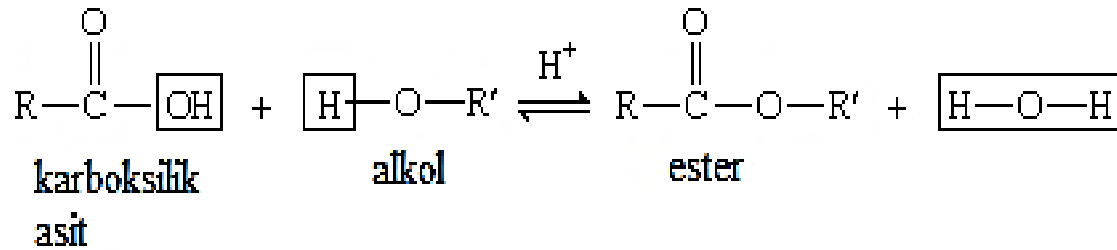
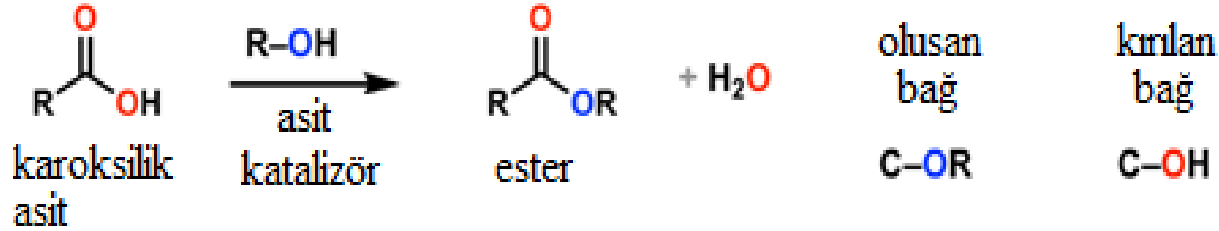
ÖRNEKLER



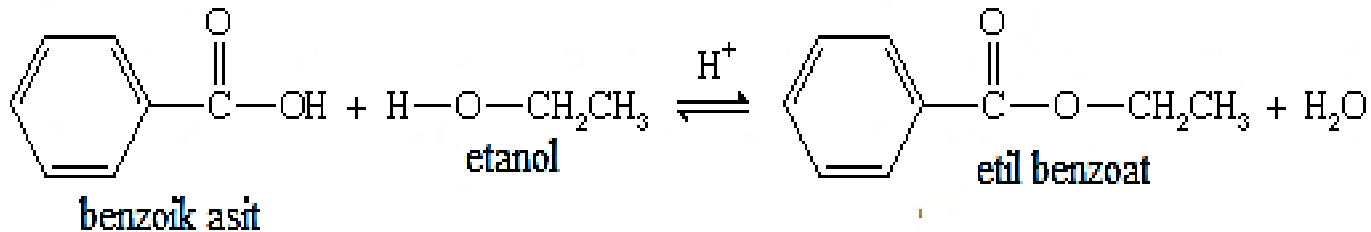
Örnekler (devam)



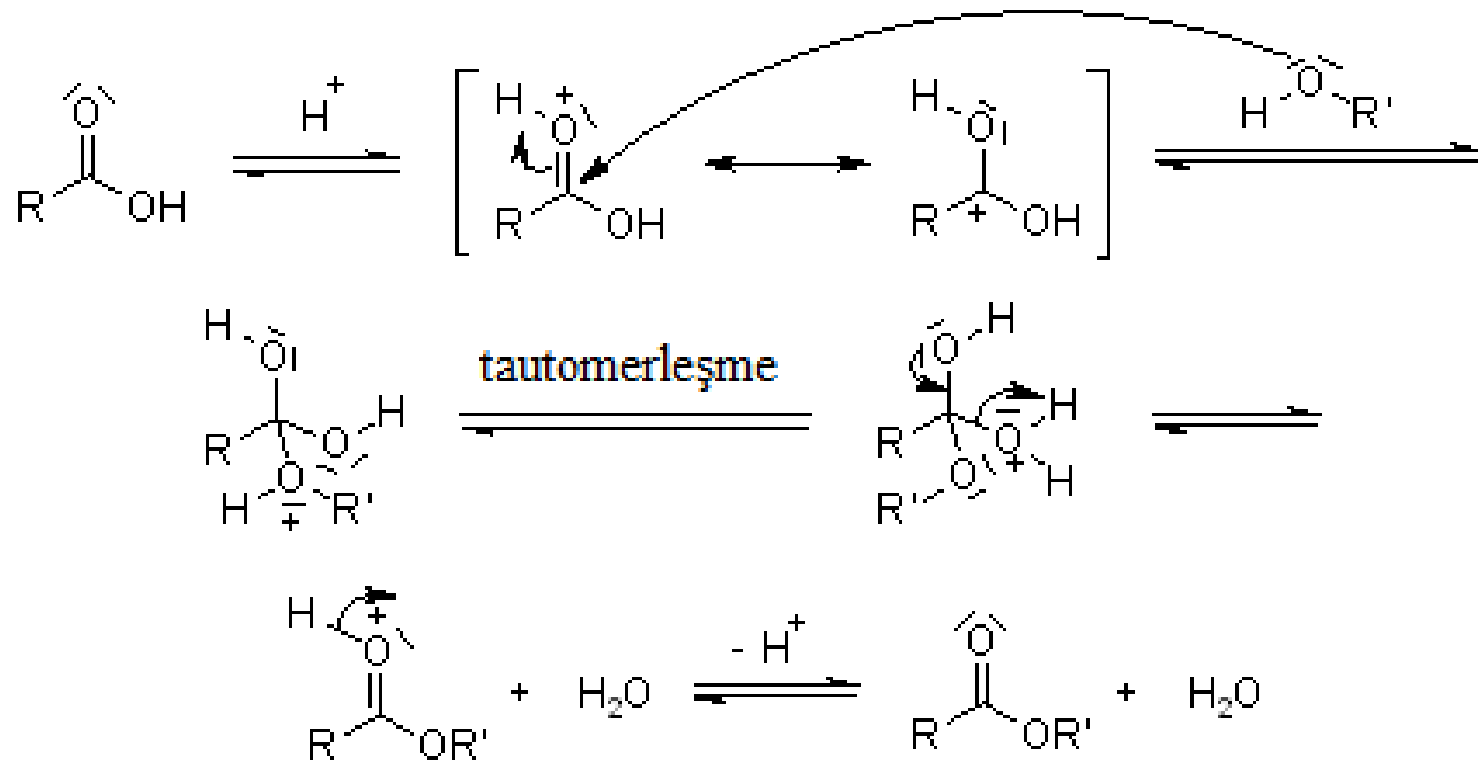
3. Alkollerin karboksilik asitlerle Reaksiyonu (Fischer Esterleşme Reaksiyonları)

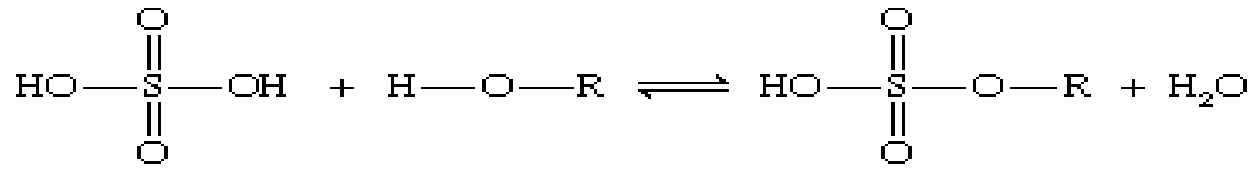


örnek:



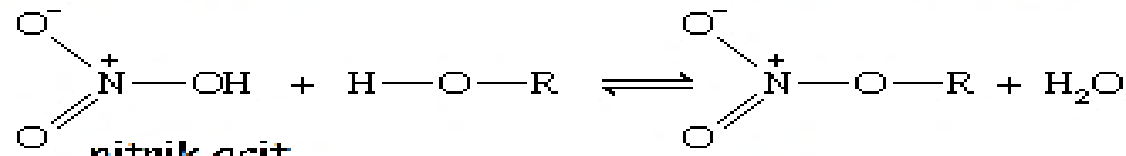
Esterleşme Reaksiyonu Mekanizması:





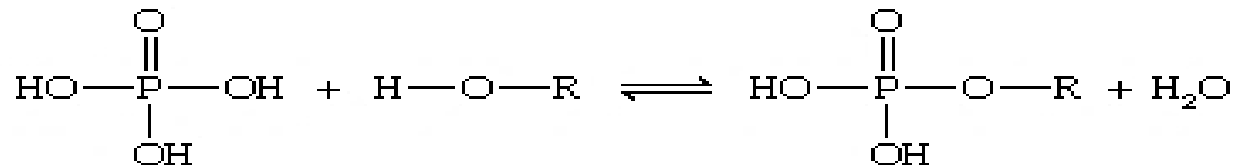
sülfürük asit

alkil sülfat ester



nitrik asit

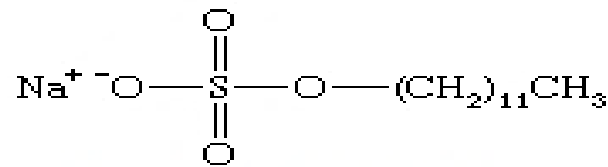
alkil nitrat ester



fosforik asit

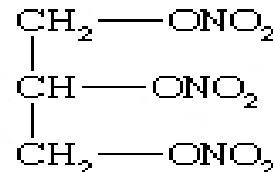
alkil fosfat ester

Örnekler

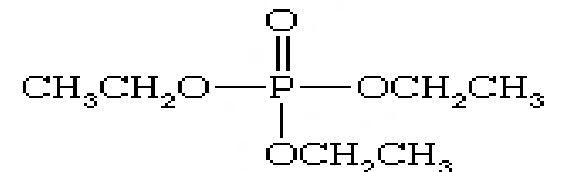


**sodyum dodesil sülfat
(SDS)**

**deterjan etkin maddesi
(sümfaktan)**



**gliserin trinitrat
(nitrogliserin)
ilaç ve patlayıcı**

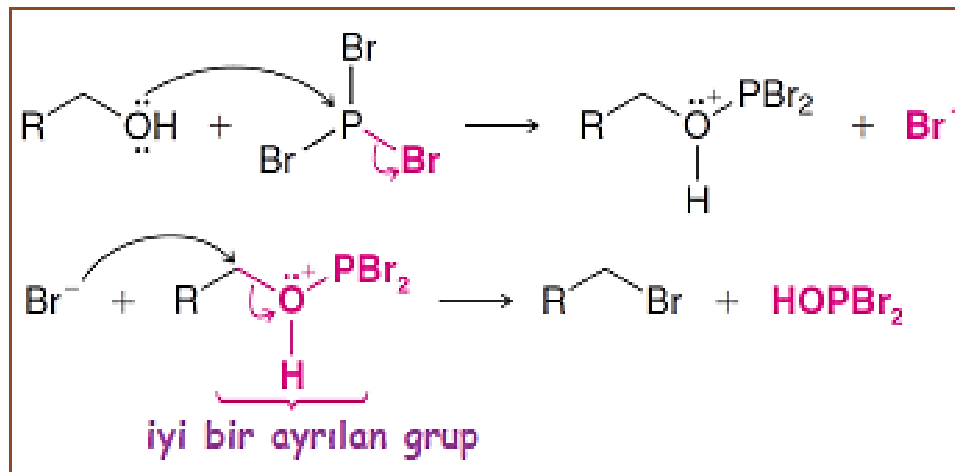
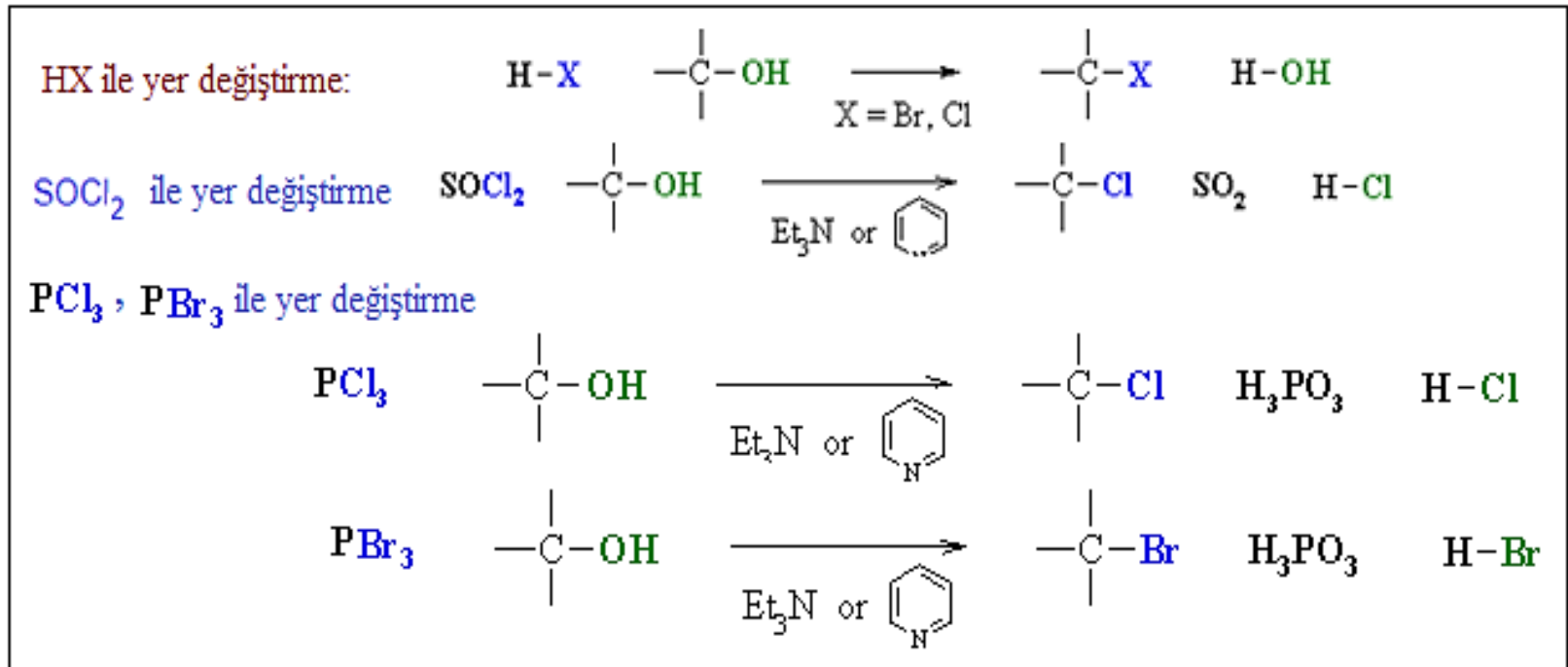


trietyl fosfat

ÖRNEKLER

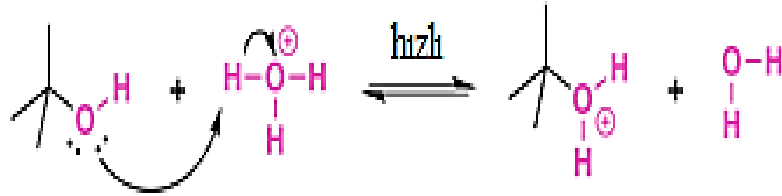


5. Alkollerin Yer Değiştirme (Süstitüsyon) Reaksiyonları



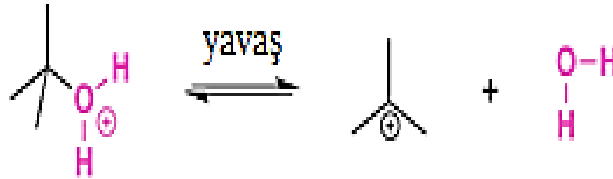
Halojenür İyonu ile Yer Değiştirme Reaksiyonun Yürüyüşü:

Basamak 1



Alkol baz gibi davranır ve bir proton alır.

Basamak 2



alkoksonyum kasyonu yapıdan ayrılarak bir karbokasyon ve su oluşur.

Basamak 3

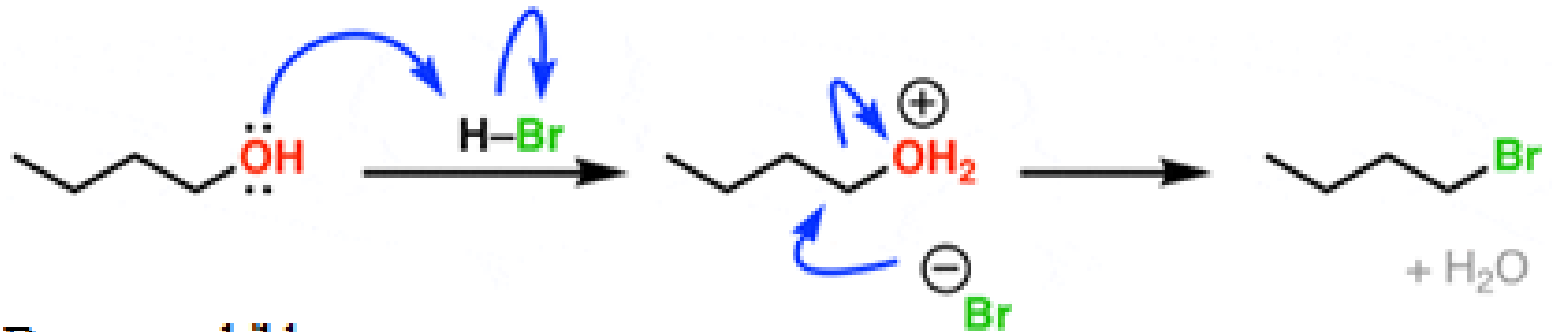


Halojenür anyonu, nükleofil olarak pozitif yüklü merkeze katılır ve alkil halojenürü oluşturur.

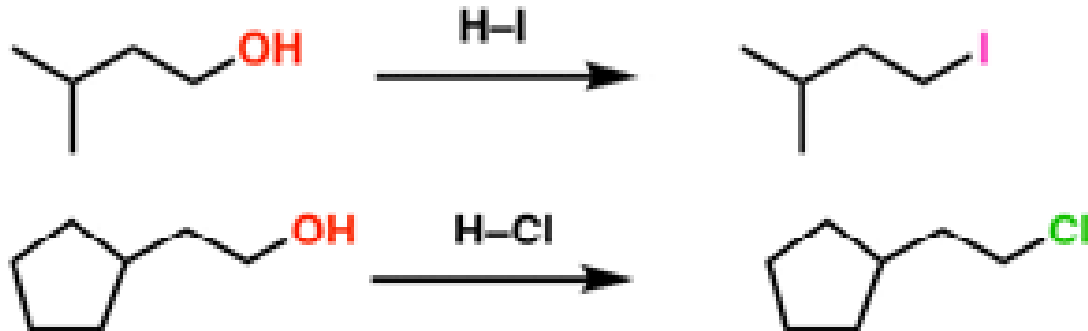
Primer Alkoller ile S_N2 mekanizmasına göre alkil halojenürler

1.basamak: protonlama

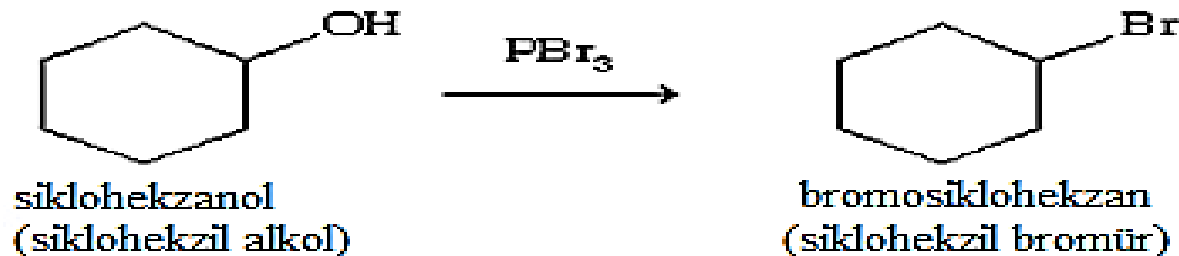
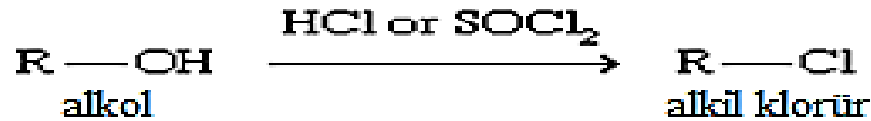
2.basamak: S_N2 reaksiyonu



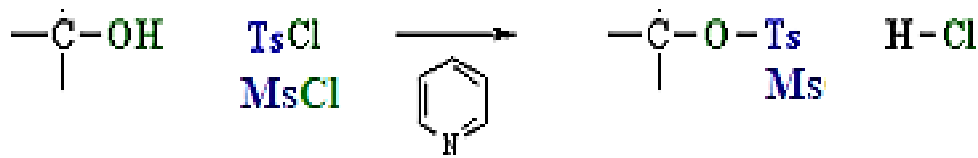
Benzer şekilde:



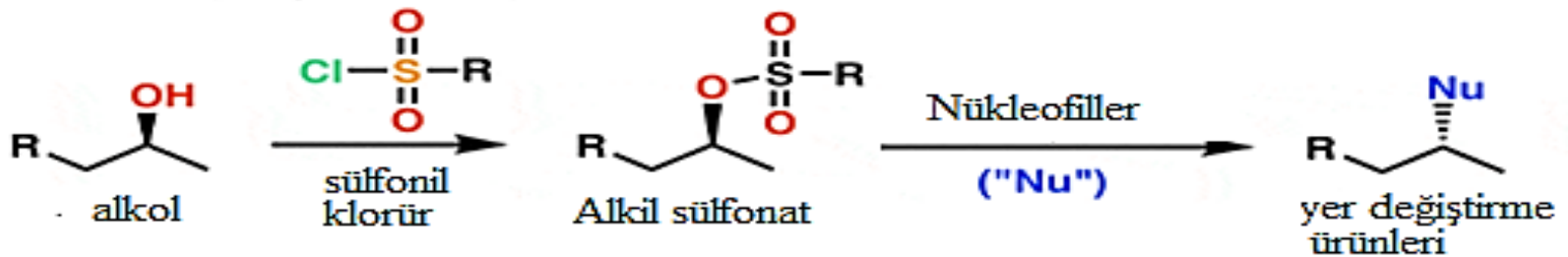
ÖRNEKLER



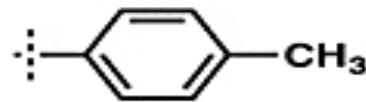
6. Alkollerin İyi Ayrılan Gruplara (Sülfonatlar) Dönüştürülmesi



Alkoller sülfonil klorürlerle etkileştirildiğinde çok iyi ayrılan gruplar olan sülfonatlara dönüştürülebilir. Bu bileşikler genel olarak "MsCl" (Mesil klorür) ve "TsCl" (Tosil klorür) şeklinde gösterilir ve ifade edilir.



$\text{R} = \text{CH}_3$ Metansülfonat
"mezilat" ("Ms")

$\text{R} =$ 
p-toluensülfonat
"Tosilat" ("Ts")

